Betriebsanleitung

Version 1.1.1

Bohr-Fräsmaschine

OPTI F45

Für künftige Verwendung aufbewahren!

© 2011

Vorwort

Wir freuen uns, dass Sie sich für die Bohr-Fräsmaschine OPTI F45 von Optimum Maschinen Germany GmbH entschieden haben.

Änderungen

Die Abbildungen der Bohr-Fräsmaschine können sich in einigen Details von den Abbildungen in dieser Anleitung unterscheiden, dies hat jedoch keinen Einfluss auf die Bedienung der Bohr-Fräsmaschine.

Änderungen in der Konstruktion, Ausstattung und Zubehör bleiben im Interesse der Weiterentwicklung vorbehalten. Aus den Angaben und Beschreibungen können deshalb keine Ansprüche hergeleitet werden. Irrtümer vorbehalten!

Inhaltsverzeichnis

Sicherheit
1.1 Sicherheitshinweise (Warnhinweise) ... 5
1.1.1 Gefahren-Klassifizierung ... 5
1.1.2 Weitere Piktogramme ... 6
1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 6
1.3 Gefahren die von der Bohr- Fräsmaschine ausgehen können. ... 7
1.4 Qualifikation des Personals ... 7
1.4.1 Zielgruppe ... 7
1.5 Sicherheitseinrichtungen ... 8
1.5.1 EIN-AUS-Schalter mit NOT-Aus-Funktion ... 9
1.5.2 Schutzabdeckung ... 9
1.6 Sicherheitsüberprüfung ... 9
1.7 Körperschutzmittel ... 10
1.8 Zu Ihrer eigenen Sicherheit während des Betriebs ... 10
1.9 Abschalten und Sichern der Bohr- Fräsmaschine ... 11
1.10 Verwenden von Hebezeugen ... 11
1.11 Positionen der Schilder auf der Bohr-Fräsmaschine ... 12

2 Technische Daten
2.1 Elektrischer Anschluß ... 14
2.2 Bohr- Fräsleistung ... 14
2.3 Spindelaufnahme ... 14
2.4 Bohr- Fräskopf ... 14
2.5 Kreuztisch ... 14
2.6 Arbeitsraum ... 14
2.7 Drehzahlen ... 14
2.8 Umgebungsbedingungen ... 14
2.10 Emissionen ... 15
2.9 Betriebsmittel ... 15
2.11 Abmessungen ... 16

3 Auspacken und Anschließen
3.1 Lieferumfang ... 17
3.2 Transport ... 17
3.3 Lagerung ... 18
3.4 Aufstellen und Montieren ... 19
3.4.1 Anforderungen an den Aufstellort ... 19
3.4.2 Lastanschlagstelle ... 19
3.4.3 Montieren ... 19
3.5 Erste Inbetriebnahme ... 20
3.5.1 Reinigen und Abschmieren ... 20
3.5.2 Getriebeöl auffüllen ... 20
3.6 Optional erhältliches Zubehör ... 20

4 Bedienung
4.1 Sicherheit ... 21
4.2 Bedien- und Anzeigeelemente ... 21

© 2011

4.3 Bohr-Fräsmaschine einschalten ... 22
4.4 Bohr- Fräsmaschine ausschalten ... 22
4.5 Werkzeug einsetzen ... 22
4.5.1 Einbau ... 22
4.5.2 Ausbau ... 23
4.5.3 Verwendung von Spannzangen ... 23
4.6 Spannen der Werkstücke ... 24
4.7 Veränderung des Drehzahlbereiches ... 24
4.7.1 Drehzahltabelle ... 24
4.8 Wahl der Drehzahl ... 25
4.8.1 Richtwerte für Schnittgeschwindigkeiten ... 25
4.8.2 Richtwerte für Drehzahlen mit HSS – Eco – Spiralbohrern ... 26
4.9 Manueller Pinolenvorschub mit dem Feinvorschub ... 27
4.10 Manueller Pinolenvorschub mit dem Pinolenhebel ... 27
4.11 Bohr- Fräskopf schwenken ... 28

5 Instandhaltung
5.1 Sicherheit ... 29
5.1.1 Vorbereitung ... 30
5.1.2 Wiederinbetriebnahme ... 30
5.2 Inspektion und Wartung ... 30
5.3 Instandsetzung ... 33

6 Ersatzteile - Spare parts - F45
6.1 Fräskopf - Milling head - F45 ... 35
6.2 Getriebe Fräskopf - Transmission gear milling head - F45 ... 36
6.3 Spindel - Spindle - F45 ... 37
6.4 Feinvorschub - Fine feed - F45 ... 37
6.5 Säule - Column - F45 ... 38
6.6 Kreuztisch - Cross table - F45 ... 39
6.7 Teileliste - Parts list - F45 ... 40

7 Störungen
7.1 Störungen an der Bohr- Fräsmaschine ... 44

8 Anhang
8.1 Urheberrecht ... 45
8.2 Terminologie/Glossar ... 45
8.3 Mangelhaftungsansprüche / Garantie ... 46
8.4 Entsorgung ... 46
8.5 RoHS , 2002/95/EG ... 47
8.6 Produktbeobachtung ... 47
8.7 EG - Konformitätserklärung ... 48

9 Index

© 2011

1 Sicherheit

Konventionen der Darstellung

☞	gibt zusätzliche Hinweise
➜	fordert Sie zum Handeln auf
❍	Aufzählungen

Dieser Teil der Betriebsanleitung

- ❍ erklärt Ihnen die Bedeutung und die Verwendung der in dieser Betriebsanleitung verwendeten Warnhinweise,
- ❍ legt die bestimmungsgemäße Verwendung der Bohr-Fräsmaschine fest,
- ❍ weist Sie auf Gefahren hin, die bei Nichtbeachtung dieser Anleitung für Sie und andere Personen entstehen könnten,
- ❍ informiert Sie darüber, wie Gefahren zu vermeiden sind.

Beachten Sie ergänzend zur Betriebsanleitung

- ❍ die zutreffenden Gesetze und Verordnungen,
- ❍ die gesetzlichen Bestimmungen zur Unfallverhütung,
- ❍ die Verbots-, Warn- und Gebotsschilder sowie die Warnhinweise an der Bohr-Fräsmaschine.

BEWAHREN SIE DIE DOKUMENTATION STETS IN DER NÄHE DER BOHR-FRÄSMASCHINE AUF.

INFORMATION

Können Sie Probleme nicht mit Hilfe dieser Betriebsanleitung lösen, fragen Sie an bei:

Optimum Maschinen Germany GmbH
Dr. Robert-Pfleger-Str. 26

D- 96103 Hallstadt

Telefon: 09 00 - 19 68 220 (0,49 €/min. aus dem deutschen Festnetz)

E-Mail: info@optimum-maschinen.de

© 2011

1.1 Sicherheitshinweise (Warnhinweise)

1.1.1 Gefahren-Klassifizierung

Wir teilen die Sicherheitshinweise in verschiedene Stufen ein. Die untenstehende Tabelle gibt Ihnen eine Übersicht über die Zuordnung von Symbolen (Piktogrammen) und Signalwörtern zu der konkreten Gefahr und den (möglichen) Folgen.

Pikto-gramm	Signalwort	Definition/Folgen
	GEFAHR!	Unmittelbare Gefährlichkeit, die zu einer ernsten Verletzung von Personen oder zum Tode führen wird.
	WARNUNG!	Risiko: eine Gefährlichkeit könnte zu einer ernsten Verletzung von Personen oder zum Tode führen.
	VORSICHT!	Gefährlichkeit oder unsichere Verfahrensweise, die zu einer Verletzung von Personen oder einen Eigentumsschaden führen könnte.
	ACHTUNG!	Situation, die zu einer Beschädigung der Bohr-Fräsmaschine und des Produkts sowie zu sonstigen Schäden führen könnte. Kein Verletzungsrisiko für Personen.
	INFORMATION	Anwendungstips und andere wichtige/nützliche Informationen und Hinweise. Keine gefährlichen oder schadenbringenden Folgen für Personen oder Sachen.

Wir ersetzen bei konkreten Gefahren das Piktogramm

allgemeine Gefahr — durch eine Warnung vor — Handverletzungen, — gefährlicher elektrischer Spannung, — oder — rotierenden Teilen.

© 2011

1.1.2 Weitere Piktogramme

Einschalten verboten!

Vor Inbetriebnahme Betriebsanleitung lesen!

Netzstecker ziehen!

Schutzbrille tragen!

Schutzhandschuhe tragen

Sicherheitsschuhe tragen!

Schutzanzug tragen!

Gehörschutz tragen!

Achten Sie auf den Schutz der Umwelt!

Adresse des Ansprechpartners

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

WARNUNG!

Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung der Bohr-Fräsmaschine

- **entstehen Gefahren für das Personal,**
- **werden die Bohr-Fräsmaschine und weitere Sachwerte des Betreibers gefährdet,**
- **kann die Funktion der Bohr-Fräsmaschine beeinträchtigt sein.**

Die Bohr-Fräsmaschine ist für Fräs- und Bohrarbeiten in kaltes Metall oder anderen nicht gesundheitsgefährlichen, oder nicht brennbaren Werkstoffen durch Verwendung von handelsüblichen Fräs- und Bohrwerkzeugen konstruiert und gebaut.

Die Bohr-Fräsmaschine darf nur in trockenen und belüfteten Räumen aufgestellt und betrieben werden.

Wird die Bohr-Fräsmaschine anders als oben angeführt eingesetzt, ohne Genehmigung der Firma Optimum Maschinen Germany GmbH verändert, wird die Bohr-Fräsmaschine nicht mehr bestimmungsgemäß eingesetzt.

Wir übernehmen keine Haftung für Schäden aufgrund einer nicht bestimmungsgemäßen Verwendung.

Wir weisen ausdrücklich darauf hin, daß durch nicht von der Firma Optimum Maschinen Germany GmbH genehmigte konstruktive, technische oder verfahrenstechnische Änderungen auch die Garantie erlischt. Teil der bestimmungsgemäßen Verwendung ist, dass Sie

- ❍ die Grenzen der Bohr-Fräsmaschine einhalten,
- ❍ die Betriebsanleitung beachten,
- ❍ die Inspektions- und Wartungsanweisungen einhalten.

☞ „Technische Daten“ auf Seite 13

© 2011

WARNUNG!

Schwerste Verletzungen durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung.

Umbauten und Veränderungen der Betriebswerte der Bohr-Fräsmaschine sind verboten. Sie gefährden Menschen und können zur Beschädigung der Bohr-Fräsmaschine führen.

1.3 Gefahren die von der Bohr-Fräsmaschine ausgehen können.

Die Bohr-Fräsmaschine entspricht dem Stand der Technik.

Dennoch bleibt noch ein Restrisiko bestehen, denn die Bohr-Fräsmaschine arbeitet mit

- hohen Drehzahlen,
- rotierenden Teilen und Werkzeugen,
- elektrischen Spannungen und Strömen.

Das Risiko für die Gesundheit von Personen durch diese Gefährdungen haben wir konstruktiv und durch Sicherheitstechnik minimiert.

Bei Bedienung und Instandhaltung der Bohr-Fräsmaschine durch nicht ausreichend qualifiziertes Personal können durch falsche Bedienung oder unsachgemäße Instandhaltung Gefahren von der Bohr-Fräsmaschine ausgehen.

INFORMATION

Alle Personen, die mit der Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung zu tun haben, müssen

- die erforderliche Qualifikation besitzen,
- diese Betriebsanleitung genau beachten.

Trennen Sie die Bohr-Fräsmaschine immer von der elektrischen Spannungsversorgung wenn Sie Reinigungs- oder Instandhaltungsarbeiten vornehmen.

WARNUNG!

Die Bohr-Fräsmaschine darf nur mit funktionierenden Sicherheitseinrichtungen betrieben werden.

Schalten Sie die Bohr-Fräsmaschine sofort ab, wenn Sie feststellen, dass eine Sicherheitseinrichtung fehlerhaft oder demontiert ist!

Alle betreiberseitigen Zusatzeinrichtungen müssen mit den vorgeschriebenen Sicherheitseinrichtungen ausgerüstet sein.

Sie als Betreiber sind dafür verantwortlich!

☞ **„Sicherheitseinrichtungen“ auf Seite 8**

1.4 Qualifikation des Personals

1.4.1 Zielgruppe

Dieses Handbuch wendet sich an

- die Betreiber,
- die Bediener,
- das Personal für Instandhaltungsarbeiten.

Deshalb beziehen sich die Warnhinweise sowohl auf die Bedienung als auch auf die Instandhaltung der Bohr-Fräsmaschine.

Trennen Sie die Bohr-Fräsmaschine stets von der elektrischen Spannungsversorgung. Dadurch verhindern Sie den Betrieb durch Unbefugte.

© 2011

INFORMATION

Alle Personen, die mit der Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung zu tun haben, müssen

- die erforderliche Qualifikation besitzen,
- diese Betriebsanleitung genau beachten.

Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung

- können Gefahren für das Personal entstehen,
- können die Bohr-Fräsmaschine und weitere Sachwerte gefährdet werden,
- kann die Funktion der Bohr-Fräsmaschine beeinträchtigt sein.

1.5 Sicherheitseinrichtungen

Betreiben Sie die Bohr-Fräsmaschine nur mit ordnungsgemäß funktionierenden Sicherheitseinrichtungen.

Setzen Sie die Bohr-Fräsmaschine sofort still, wenn eine Sicherheitseinrichtung fehlerhaft ist oder unwirksam wird.

Sie sind dafür verantwortlich!

Nach dem Ansprechen oder des Defektes einer Sicherheitseinrichtung dürfen Sie die Bohr-Fräsmaschine erst dann wieder benutzen, wenn Sie

- die Ursache der Störung beseitigt haben,
- sich überzeugt haben, daß dadurch keine Gefahr für Personen oder Sachen entsteht.

WARNUNG!

Wenn Sie eine Sicherheitseinrichtung überbrücken, entfernen oder auf andere Art außer Funktion setzen, gefährden Sie sich und andere an der Bohr-Fräsmaschine arbeitende Menschen. Mögliche Folgen sind

- **Verletzungen durch umherfliegende Werkstücke oder Werkstückteile,**
- **Berühren von rotierenden Teilen,**
- **ein tödlicher Stromschlag.**

Die Bohr-Fräsmaschine hat folgende Sicherheitseinrichtungen:

- Einen NOT-AUS Schlagschalter,
- eine Schutzabdeckung am Bohr - Fräskopf.

© 2011

1.5.1 EIN-AUS-Schalter mit NOT-Aus-Funktion

Die Bohr-Fräsmaschine ist mit einem EIN-AUS-Schalter mit NOT-AUS-Funktion und Unterspannungsauslösung versehen.

Der abschließbare Schalter kann in geschlossener Stellung durch ein Vorhängeschloss gegen unbefugtes oder versehentliches Einschalten gesichert werden.

Öffnen Sie die Abdeckkappe des Schalters um die Bohrmaschine einzuschalten.

Schließen Sie die Abdeckkappe nach dem Einschalten um die NOT-AUS-Funktion zu gewährleisten.

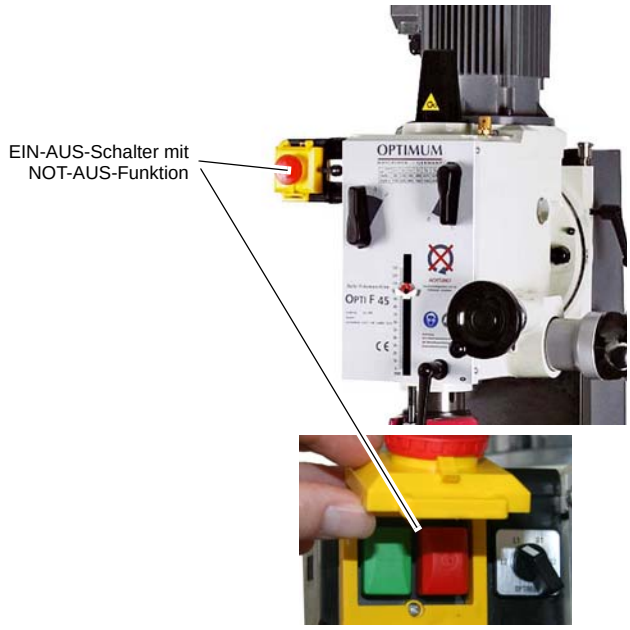


Abb. 1-1: EIN-AUS-Schalter mit NOT-AUS-Funktion

ACHTUNG!

Auch nach dem Betätigen des NOT-AUS Tasters dreht die Bohrspindel, in Abhängigkeit der vorher eingestellten Drehzahl, noch einige Sekunden weiter.

1.5.2 Schutzabdeckung

Der Bohr- Fräskopf ist mit einer Schutzabdeckung versehen.

WARNUNG!

Entfernen Sie die Schutzabdeckung erst dann, wenn der Netzstecker der Bohr- Fräsmaschine herausgezogen ist.

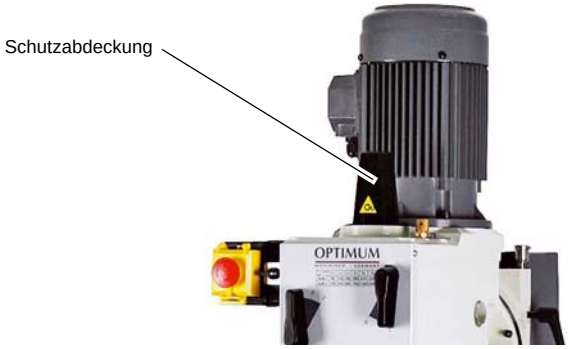


Abb. 1-2: Schutzabdeckung

1.6 Sicherheitsüberprüfung

Überprüfen Sie die Bohr-Fräsmaschine regelmäßig.

Überprüfen Sie alle Sicherheitseinrichtungen

- Vor Arbeitsbeginn,
- einmal wöchentlich (bei durchgehendem Betrieb),
- nach jeder Wartung und Instandsetzung.

© 2011

Allgemeine Überprüfung		
Einrichtung	**Prüfung**	**OK**
Schutzabdeckungen	Montiert, fest verschraubt und nicht beschädigt	
Schilder, Markierungen	Installiert und lesbar	

Funktionsprüfung		
Einrichtung	**Prüfung**	**OK**
NOT-AUS Schlagschalter	Nach dem Betätigen des NOT-AUS Schlagschalters muss die Bohr-Fräsmaschine abschalten. Ein Wiederanlauf darf erst möglich sein, wenn der NOT-AUS Schlagschalter entriegelt und der EIN-Schalter betätigt wurde.	

1.7 Körperschutzmittel

Bei einigen Arbeiten benötigen Sie Körperschutzmittel als Schutzausrüstung.

Schützen Sie Ihr Gesicht und Ihre Augen: Tragen Sie bei allen Arbeiten, bei denen Ihr Gesicht und die Augen gefährdet sind, einen Helm mit Gesichtsschutz.

Verwenden Sie Schutzhandschuhe, wenn Sie scharfkantige Teile in die Hand nehmen.

Tragen Sie Sicherheitsschuhe, wenn Sie schwere Teile an-, abbauen oder transportieren.

Tragen Sie einen Gehörschutz, wenn der Lärmpegel (Immission) an Ihrem Arbeitsplatz größer als 80 dB (A) ist.

Überzeugen Sie sich vor Arbeitsbeginn davon, dass die vorgeschriebenen Körperschutzmittel am Arbeitsplatz verfügbar sind.

VORSICHT!

Verunreinigte, unter Umständen kontaminierte Körperschutzmittel können Erkrankungen auslösen. Reinigen Sie sie nach jeder Verwendung und einmal wöchentlich.

1.8 Zu Ihrer eigenen Sicherheit während des Betriebs

WARNUNG!

Überzeugen Sie sich vor dem Einschalten der Bohr-Fräsmaschine davon, dass dadurch keine Personen gefährdet und keine Sachen beschädigt werden.

Unterlassen Sie jede sicherheitsbedenkliche Arbeitsweise:

Stellen Sie sicher, dass durch Ihre Arbeit niemand gefährdet wird.

- ❍ Halten Sie bei Montage, Bedienung, Wartung und Instandsetzung die Anweisungen dieser Betriebsanleitung unbedingt ein.

© 2011

- Tragen Sie eine Schutzbrille.
- Schalten Sie die Bohr-Fräsmaschine aus, bevor Sie das Werkstück messen.
- Arbeiten Sie nicht an der Bohr-Fräsmaschine, wenn Ihre Konzentrationsfähigkeit aus irgend einem Grunde – wie z. B. dem Einfluss von Medikamenten – gemindert ist.
- Bleiben Sie an der Bohr-Fräsmaschine bis die Arbeitsspindel vollständig steht.
- Benutzen Sie die vorgeschriebenen Körperschutzmittel. Tragen Sie enganliegende Kleidung und gegebenenfalls ein Haarnetz.
- Verwenden Sie beim Bohren oder Fräsen keine Schutzhandschuhe.
- Ziehen Sie den Schutzkontaktstecker aus der Steckdose bevor Sie das Werkzeug wechseln.
- Verwenden Sie geeignete Hilfsmittel zum Entfernen von Bohr- und Frässpänen.
- Stellen Sie sicher, daß durch Ihre Arbeit niemand gefährdet wird.
- Spannen Sie das Werkstück sicher und fest ein, bevor Sie die Bohr-Fräsmaschine einschalten.

Auf konkrete Gefahren bei Arbeiten mit und an der Bohr-Fräsmaschine weisen wir Sie bei der Beschreibung dieser Arbeiten hin.

1.9 Abschalten und Sichern der Bohr-Fräsmaschine

Ziehen Sie vor Beginn der Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten den Netzstecker.

1.10 Verwenden von Hebezeugen

WARNUNG!

Schwerste bis tödliche Verletzungen durch beschädigte oder nicht ausreichend tragfähige Hebezeuge und Lastanschlagmittel, die unter Last reißen.

Prüfen Sie, ob die Hebezeuge und Lastanschlagmittel für die Belastung ausreichen und nicht beschädigt sind.

Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften der für Ihre Firma zuständigen Berufsgenossenschaft oder anderer Aufsichtsbehörden.

Befestigen Sie die Lasten sorgfältig.

Treten Sie nie unter schwebende Lasten!

© 2011

1.11 Positionen der Schilder auf der Bohr-Fräsmaschine

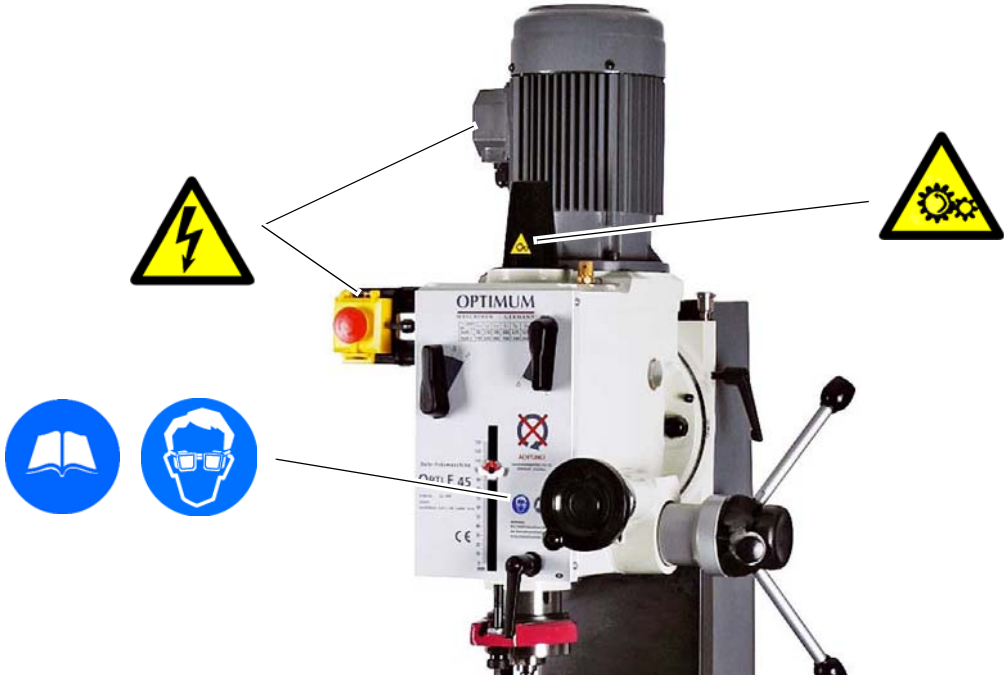


Abb. 1-3: OPTI F 45

© 2011

2 Technische Daten

Die folgenden Daten sind Maß- und Gewichtsangaben und die vom Hersteller genehmigten Maschinendaten.

2.1 Elektrischer Anschluß	
Motor	400V ~ 50Hz 0,55/1,1 kW
2.2 Bohr- Fräsleistung	
Bohrleistung in Stahl [mm]	max. Ø 32
Bohrleistung in Guss [mm]	max. Ø 40
Fräsleistung Fingerfräser [mm]	max. Ø 32
Fräsleistung Messerkopf [mm]	max. Ø 100
Ausladung [mm]	275
2.3 Spindelaufnahme	
Spindelaufnahme	MK 3
Anzugsstange	M12
Pinolenhub [mm]	130 mm
2.4 Bohr- Fräskopf	
Schwenkbar	+ / - 90°
Getriebestufen	2 x 6
Verfahrweg Z-Achse [mm]	510
2.5 Kreuztisch	
Tischlänge [mm]	820
Tischbreite [mm]	240
Verfahrweg Y-Achse [mm]	210
Verfahrweg X-Achse [mm]	520
T - Nutengrösse / Abstand [mm]	16
2.6 Arbeitsraum	
Höhe [mm]	2200
Tiefe [mm]	2000
Breite [mm]	2600
2.7 Drehzahlen	
Getriebestufe langsam [min^{-1}]	50 - 1250
Getriebestufe schnell [min^{-1}]	100 - 2560
2.8 Umgebungsbedingungen	
Temperatur	5-35 °C

© 2011

Luftfeuchtigkeit	25 - 80%
2.9 Betriebsmittel	
Getriebe	Mobilgear 627, ISO VG 100 Viskosität 100 cSt bei 40° oder ein vergleichbares Öl
blanke Stahlteile	Mobilgrease OGL 007 oder, Mobilux EP 004, säurefreies Öl, z.B. Waffenöl, Motoröl

2.10 Emissionen

Die Lärmentwicklung (Emission) der Bohr-Fräsmaschine ist unter 76 dB(A).
Wenn mehrere Maschinen am Standort der Bohr-Fräsmaschine betrieben werden, kann die Lärmeinwirkung (Immission) auf den Bediener der Bohr-Fräsmaschine am Arbeitsplatz 80 dB(A) überschreiten.

INFORMATION

Dieser Zahlenwert wurde an einer neuen Maschine unter bestimmungsgemäßen Betriebsbedingungen gemessen. Abhängig von dem Alter bzw. dem Verschleiß der Maschine kann sich das Geräuschverhalten der Maschine ändern.

Drüber hinaus hängt die Größe der Lärmemission auch vom fertigungstechnischen Einflussfaktoren, z.B. Drehzahl, Werkstoff und Aufspannbedingungen, ab.

INFORMATION

Bei dem genannten Zahlenwert handelt es sich um den Emissionspegel und nicht notwendigerweise um einen sicheren Arbeitspegel.

Obwohl es eine Abhängigkeit zwischen dem Grad der Geräuschemission und dem Grad der Lärmbelästigung gibt, kann diese nicht zuverlässig zur Feststellung darüber verwendet werden, ob weitere Vorsichtsmaßnahmen erforderlich sind, oder nicht.

Folgende Faktoren beeinflussen den tatsächlichen Grad der Lärmbelastung des Bedieners:

- Charakteristika des Arbeitsraumes, z.B. Größe oder Dämpfungsverhalten**,**
- anderen Geräuschquellen, z.B. die Anzahl der Maschinen,
- andere in der Nähe ablaufenden Prozesse und die Zeitdauer, während der ein Bediener dem Lärm ausgesetzt ist.

Außerdem können die zulässigen Belastungspegel aufgrund nationaler Bestimmungen von Land zu Land unterschiedlich sein.
Diese Information über die Lärmemission soll es aber dem Betreiber der Maschine erlauben, eine bessere Bewertung der Gefährdung und der Risiken vorzunehmen.

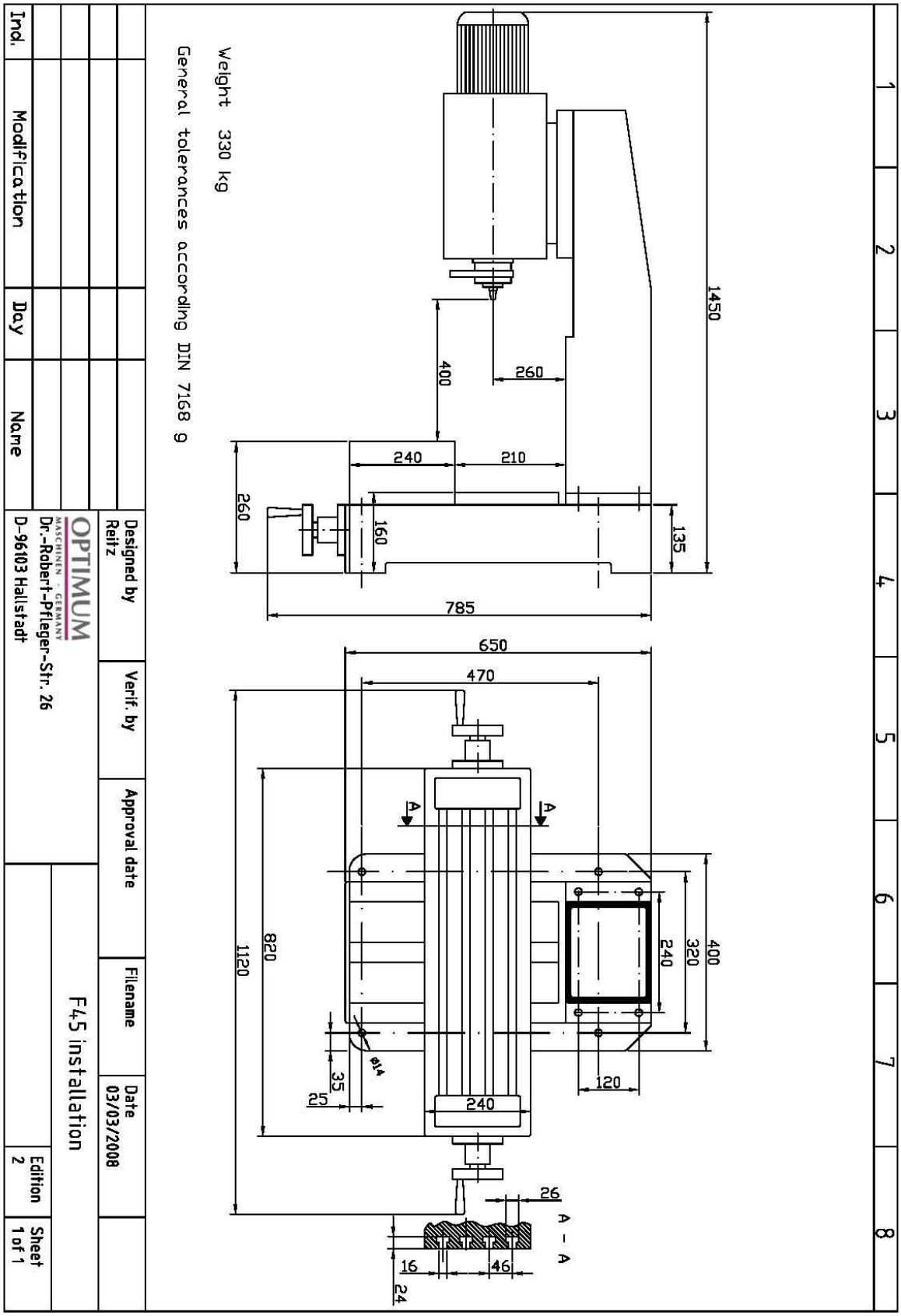
VORSICHT

Abhängig von der Gesamtbelastung durch Lärm und den zugrunde liegenden Grenzwerten muss der Maschinenbediener einen geeigneten Gehörschutz tragen.

Wir empfehlen ihnen generell einen Schall- und Gehörschutz zu verwenden.

© 2011

2.11 Abmessungen



© 2011

3 Auspacken und Anschließen

INFORMATION

Die Bohr-Fräsmaschine ist vormontiert.

3.1 Lieferumfang

Überprüfen Sie die Bohr-Fräsmaschine nach Anlieferung unverzüglich auf Transportschäden, Fehlmengen und gelockerte Befestigungsschrauben.

Vergleichen Sie den Lieferumfang mit den Angaben der Packliste.

3.2 Transport

- Schwerpunkte

- Anschlagstellen
  (Kennzeichnung der Postionen für die Lastanschlagmittel)

- vorgeschriebene Transportlage
  (Kennzeichnung der Deckenfläche)

- einzusetzende Transportmittel
- Gewichte

Schwerste bis tödliche Verletzungen durch Umfallen und Herunterfallen von Maschinenteilen vom Gabelstapler oder Transportfahrzeug. Beachten Sie die Anweisungen und Angaben auf der Transportkiste

WARNUNG!

Schwerste bis tödliche Verletzungen durch beschädigte oder nicht ausreichend tragfähige Hebezeuge und Lastanschlagmittel, die unter Last reißen. Prüfen Sie die Hebezeuge und Lastanschlagmittel auf ausreichende Tragfähigkeit und einwandfreien Zustand.

Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften der für Ihre Firma zuständigen Berufsgenossenschaft oder anderer Aufsichtsbehörden.

Befestigen Sie die Lasten sorgfältig.

Treten Sie nie unter schwebende Lasten!

© 2011

3.3 Lagerung

ACHTUNG!

Bei falscher und unsachgemäßer Lagerung können elektrische und mechanische Maschinenkomponenten beschädigt und zerstört werden.

Lagern Sie die verpackten oder bereits ausgepackten Teile nur unter den vorgesehenen Umgebungsbedingungen.

Beachten Sie die Anweisungen und Angaben auf der Transportkiste:

- zerbrechliche Waren
  (Ware erfordert vorsichtiges Handhaben)

- vor Nässe und feuchter Umgebung schützen

☞ „Umgebungsbedingungen“ auf Seite 15

- vorgeschriebene Lage der Packkiste
  (Kennzeichnung der Deckenfläche - Pfeile nach oben)

- maximale Stapelhöhe

  Beispiel:nicht stapelbar - über der ersten Packkiste darf keine weitere gestapelt werden.

Fragen Sie bei der Optimum Maschinen Germany GmbH an, falls die Maschine und Zubehörteile länger als drei Monate und unter anderen als den vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen gelagert werden müssen. ☞ „Umgebungsbedingungen“ auf Seite 13

© 2011

3.4 Aufstellen und Montieren

3.4.1 Anforderungen an den Aufstellort

Der Arbeitsraum für die Bedienung, Wartung und Instandsetzung darf nicht eingeschränkt werden.

Der Netzstecker der Bohr-Fräsmaschine muss frei zugänglich sein.

Die Beleuchtung des Arbeitsplatzes ist so zu gestalten, dass an der Werkzeugspitze eine Beleuchtungsstärke von 500 Lux erreicht wird.

Falls dies mit der herkömmlichen Ausleuchtung des Aufstellungsorts nicht gewährleistet ist, muss eine optional erhältliche Arbeitsplatzleuchte eingesetzt werden.

3.4.2 Lastanschlagstelle

WARNUNG!

Quetsch - und Kippgefahr. Gehen Sie äußerst umsichtig vor, wenn Sie die Maschine anheben, aufstellen und montieren.

➜ Befestigen Sie das Lastanschlagmittel um den Bohr-Fräskopf. Verwenden Sie dafür eine Hebeschlinge.

➜ Klemmen Sie alle Klemmhebel an der Bohr-Fräsmaschine fest, bevor Sie die Bohr-Fräsmaschine anheben.

➜ Achten Sie darauf, dass durch den Lastanschlag keine Anbauteile beschädigt werden oder Lackschäden entstehen.

3.4.3 Montieren

➜ Prüfen Sie den Untergrund der Bohr-Fräsmaschine mit einer Wasserwaage auf waagrechte Ausrichtung.

➜ Prüfen Sie den Untergrund auf ausreichende Tragfähigkeit und Steifigkeit. Das Gesamtgewicht beträgt 330 kg.

ACHTUNG!

Eine ungenügende Steifigkeit des Untergrunds führt zur Überlagerung von Schwingungen zwischen der Bohr-Fräsmaschine und des Untergrunds (Eigenfrequenz von Bauteilen). Kritische Drehzahlen mit unangenehmen Schwingungen werden bei ungenügender Steifigkeit des Gesamtsystems sehr schnell erreicht und führen zu schlechten Fräsergebnissen.

➜ Setzen Sie die Bohr-Fräsmaschine auf den vorgesehenen Untergrund.

➜ Befestigen Sie die Bohr-Fräsmaschine an den hierfür vorgesehenen Durchgangsbohrungen am Maschinenfuß.
Die Befestigungspunkte sind durch Pfeile am Maschinenfuß gekennzeichnet.

WARNUNG!

Die Beschaffenheit des Untergrunds und die Befestigungsart des Maschinenfuss mit dem Untergrund muss die Belastungen der Bohr-Fräsmaschine aufnehmen können. Der Untergrund muss ebenerdig sein. Kontrollieren Sie den Untergrund der Bohr-Fräsmaschine mit einer Wasserwaage auf waagrechte Ausrichtung.

Befestigen Sie die Bohr-Fräsmaschine an den hierfür vorgesehenen Aussparungen am Standfuss mit dem Untergrund. Wir empfehlen Ihnen die Verwendung von Verbundankerpatronen bzw. Schwerlastanker. ☞ „Abmessungen“ auf Seite 15

© 2011

3.5 Erste Inbetriebnahme

3.5.1 Reinigen und Abschmieren

➜ Entfernen Sie das für den Transport und die Lagerung angebrachte Korrosionsschutzmittel an der Bohr-Fräsmaschine. Wir empfehlen Ihnen hierfür Petroleum.

➜ Verwenden Sie zum Reinigen keine Lösungsmittel, Nitroverdünnung oder andere Reinigungsmittel, die den Lack der Bohr-Fräsmaschine angreifen könnten. Beachten Sie die Angaben und Hinweise des Reinigungsmittelherstellers.

➜ Ölen Sie alle blanken Maschinenteile mit einem säurefreien Schmieröl ein.

➜ Schmieren Sie die Bohr-Fräsmaschine gemäß Schmierplan ab.
☞ „Inspektion und Wartung“ auf Seite 29

➜ Prüfen Sie alle Spindeln auf Leichtgängigkeit. Alle Spindelmuttern sind nachstellbar.

➜ Demontieren Sie die Keilleisten des Kreuztisches und Reinigen Sie die Leisten vom Korrosionsschutzmittel. ☞ „Keilleisten“ auf Seite 32

3.5.2 Getriebeöl auffüllen

Die Bohr-Fräsmaschine wird ohne Ölfüllung ausgeliefert. Füllen Sie Getriebeöl ein.

☞ „Ölwechsel“ auf Seite 30

3.6 Optional erhältliches Zubehör

Bezeichnung:	Artikelnummer	
Maschinenunterbau	335 3001	
Schraubstock FMSN 125	335 4120	
Hydraulischer Schraubstock HMS 125	335 2044	
Parallel-Unterlegplatten-Set 18-tlg.	3354000	
Universal-Kühlmitteleinrichtung 400 V	3352001	
Schaftfräser-Satz HSS 20 tlg.	3386200	
Kopier- und Planmesserkopf	335 0213	
Spannwerkzeugsortiment SPW 14	335 2018	
Höhenverstellbarer Reitstock RST 1	3356150	
Horizontal-Vertikal-Rundteiltisch RT 150	335 2102	

© 2011

4 Bedienung

4.1 Sicherheit

Nehmen Sie die Bohr-Fräsmaschine nur unter folgenden Voraussetzungen in Betrieb:

- Der technische Zustand der Bohr-Fräsmaschine ist einwandfrei.
- Die Bohr-Fräsmaschine wird bestimmungsgemäß eingesetzt.
- Die Betriebsanleitung wird beachtet.
- Alle Sicherheitseinrichtungen sind vorhanden und aktiv.

Beseitigen Sie oder lassen Sie Störungen umgehend beseitigen. Setzen Sie die Bohr-Fräsmaschine bei Funktionsstörungen sofort still und sichern Sie sie gegen unabsichtliche oder unbefugte Inbetriebnahme.

☞ „Zu Ihrer eigenen Sicherheit während des Betriebs“ auf Seite 10

4.2 Bedien- und Anzeigeelemente

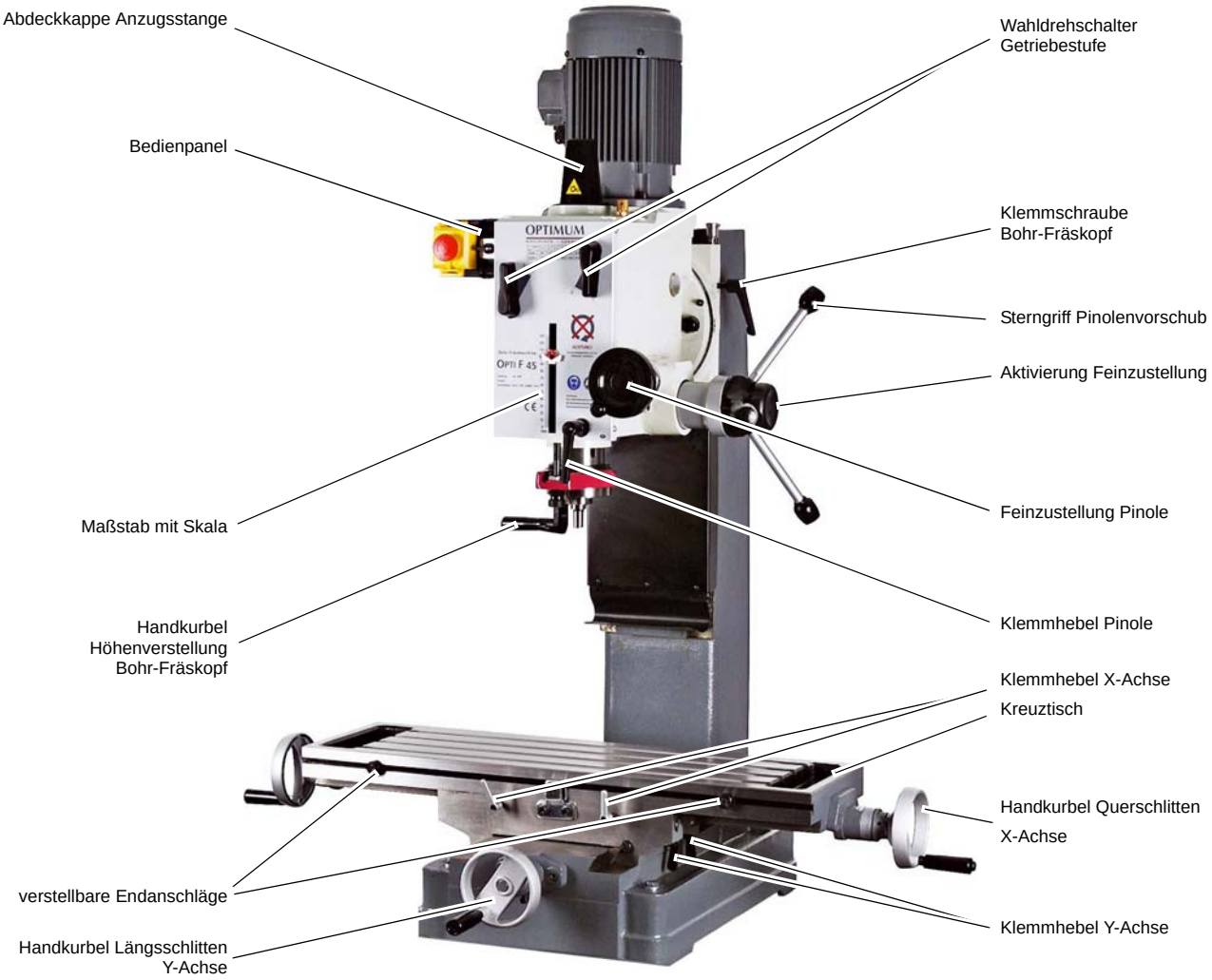


Abb. 4-1: OPTI F45

© 2011

4.3 Bohr-Fräsmaschine einschalten

ACHTUNG!

Warten Sie bis die Bohr-Fräsmaschine vollständig zum Stillstand gekommen ist, bevor Sie die Drehrichtung mit dem Drehrichtungsschalter verändern.

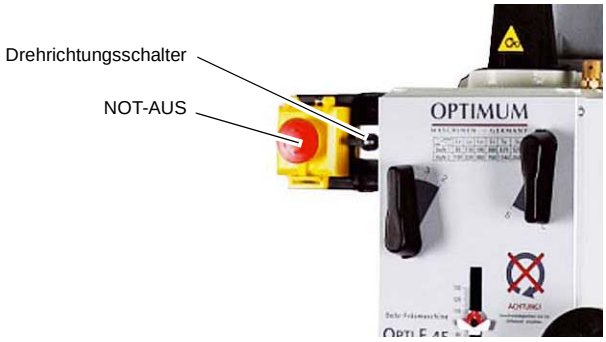


Abb. 4-2: Bedienpanel

➜ Wählen Sie die Drehrichtung der Bohr-Fräsmaschine mit dem Drehrichtungsschalter.

Es stehen zwei Geschwindigkeitsstufen für jede Drehrichtung zur Verfügung.

- Die Markierung „R“ bedeutet Rechtslauf (im Uhrzeigersinn).
- Die Markierung „L“ bedeutet Linkslauf.

➜ Drücken Sie den Taster "EIN"
Die Bohr-Fräsmaschine schaltet ein und dreht in der vorgewählten Drehrichtung.

☞ „Veränderung des Drehzahlbereiches“ auf Seite 23

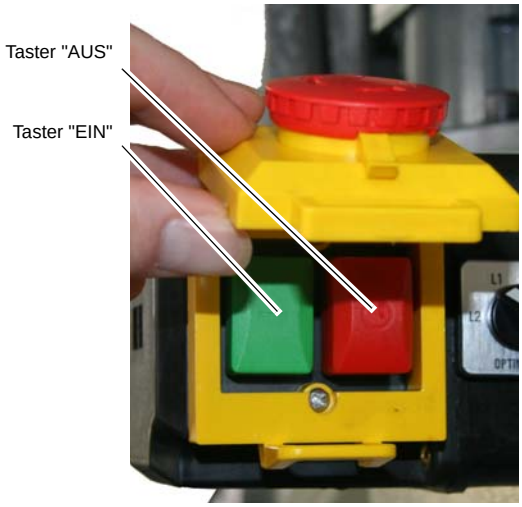


Abb. 4-3: EIN / AUS - Taster

4.4 Bohr-Fräsmaschine ausschalten

➜ Drücken Sie den Taster "AUS", oder stellen Sie den Drehrichtungsschalter in die neutrale Stellung .

4.5 Werkzeug einsetzen

4.5.1 Einbau

VORSICHT!

Bei Fräsarbeiten muss der Aufnahmekonus immer mit der Anzugsstange befestigt sein. Eine reine Kegelverbindung mit dem Innenkegel der Arbeitsspindel ohne Verwendung der Anzugsstange ist bei Fräsarbeiten nicht zulässig. Durch den seitlichen Druck wird die Kegelverbindung gelöst. Verletzungen durch weggeschleuderte Teile sind möglich.

Der Fräskopf ist mit einer Anzugsstange M12 ausgerüstet.

© 2011

➜ Entfernen Sie die Abdeckkappe.

➜ Reinigen Sie die Aufnahme in der Frässpindel / Pinole.

➜ Reinigen Sie den Konus Ihres Werkzeuges.

➜ Setzen Sie das Werkzeug in die Frässpindel / Pinole.

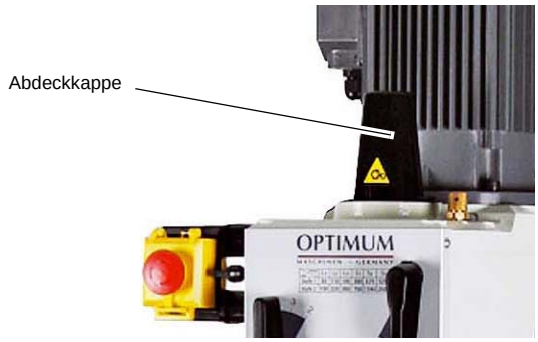


Abb. 4-4: Bohr-Fräskopf

➜ Schrauben Sie die Anzugsstange in das Werkzeug.

➜ Ziehen Sie das Werkzeug mit der Anzugsstange an und halten Sie mit einem Schlüssel die Spindel am Gegenlager fest.

Abb. 4-5: Bohr- Fräskopf ohne Haube

4.5.2 Ausbau

➜ Die Spindel am Gegenlager mit einem Schlüssel halten und die Anzugsstange lösen. Drehen Sie die Anzugsstange weiter, damit das Werkzeug aus der Kegelaufnahme herausgedrückt wird.

ACHTUNG!

Bei Verwendung einer MK3 Spindel.

Beim Einbau eines kalten Morsekonus in eine warme Maschine neigen diese MK - Aufnahmen im Vergleich zu Steilkegelaufnahmen dazu, dass sich die Kegelaufnahme auf den Morsekonus schrumpft.

4.5.3 Verwendung von Spannzangen

Bei Verwendung von Spannzangen zur Aufnahme von Fräswerkzeugen ist eine höhere Bearbeitungstoleranz möglich. Der Wechsel der Spannzange für einen kleineren oder größeren Schaftfräser ist einfach und schnell durchführbar, ein Ausbau des kompletten Werkzeug ist nicht erforderlich. Die Spannzange wird in den Ring der Überwurfmutter gedrückt und muss dann von alleine darin halten. Durch Anziehen der Überwurfmutter auf dem Werkzeug wird der Fräser eingespannt.

Achten Sie darauf, das für den jeweiligen Fräserdurchmesser die richtige Spannzange verwendet wird, so das der Fräser sicher und fest befestigt werden kann.

© 2011

4.6 Spannen der Werkstücke

VORSICHT!

Verletzung durch wegschleudernde Teile.

Das Werkstück muss immer in einem Maschinenschraubstock, Backenfutter oder mit anderen geeigneten Spannwerkzeugen wie z.B. Spannpratzen befestigt werden.

4.7 Veränderung des Drehzahlbereiches

ACHTUNG!

Warten Sie bis die Bohr-Fräsmaschine vollständig zum Stillstand gekommen ist, bevor Sie eine Veränderung am Getriebeschalter vornehmen.

An der Vorderseite befinden sich zwei Hebel zur Umschaltung des Getriebes auf die ge-wünschte Spindeldrehzahl. Zusammen mit der elektrischen Geschwindigkeitsumschaltung ergeben sich die nachfolgenden Drehzahlen.

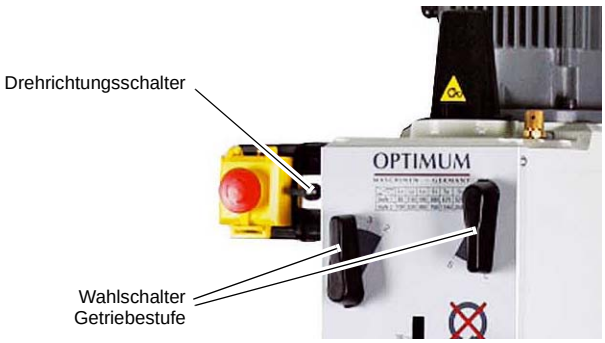


Abb. 4-6: Bohr- Fräskopf

4.7.1 Drehzahltabelle

OPTIMUM®
MASCHINEN - GERMANY

min⁻¹ \ Hebel	L1	L2	L3	S1	S2	S3
Stufe 1	55	105	175	390	755	1260
Stufe 2	110	210	350	780	1510	2520

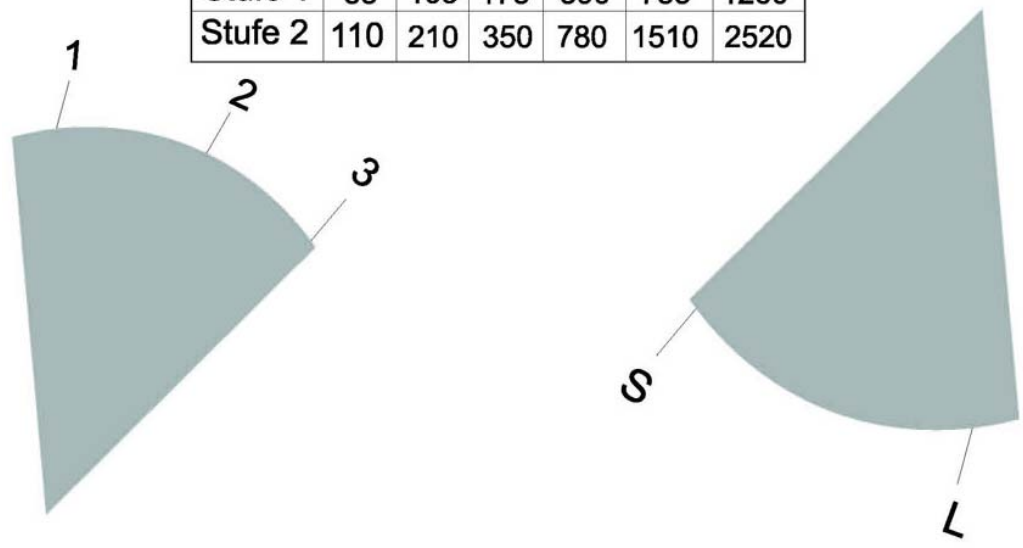


Abb. 4-7: Drehzahltabelle

© 2011

4.8 Wahl der Drehzahl

Ein wichtiger Faktor beim Fräsen ist die Wahl der richtigen Drehzahl. Die Drehzahl bestimmt die Schnittgeschwindigkeit mit der die Fräserschneiden in den Werkstoff schneiden. Durch die Wahl der richtigen Schnittgeschwindigkeit wird die Standzeit des Werkzeugs erhöht und das Arbeitsergebnis optimiert.

Die optimale Schnittgeschwindigkeit ist im wesentlichen vom Werkstoff und vom Material des Werkzeugs abhängig. Mit Werkzeugen (Fräsern) aus Hartmetall oder Schneidkeramik kann mit höheren Schnittgeschwindigkeiten gearbeitet werden als mit Werkzeugen aus hochlegiertem Schnellarbeitsstahl (HSS). Die richtige Schnittgeschwindigkeit erhalten Sie durch die richtige Wahl der Drehzahl.

Die richtige Schnittgeschwindigkeit für Ihr Werkzeug und dem zu bearbeitenden Werkstoff entnehmen Sie den nachfolgenden Richtwerten oder einem Tabellenbuch (z.B. Tabellenbuch Metall, Europa Lehrmittel, ISBN 3808517220).
Die notwendige Drehzahl wird wie folgt berechnet:

$$n = \frac{V}{\pi \times d}$$

n = Drehzahl in min^{-1} (Umdrehungen pro Minute)

V = Schnittgeschwindigkeit in m/min (Meter pro Minute)

d = Werkzeugdurchmesser in m (Meter)

4.8.1 Richtwerte für Schnittgeschwindigkeiten

[m/min] mit Schnellarbeitsstahl und Hartmetall beim Gegenlauffräsen.

Werkzeug	Stahl	Grauguss	Al-Legierung ausgehärtet
Walzen- und Walzenstirnfräser [m/min]	10 - 25	10 - 22	150 - 350
hinterdrehte Formfräser [m/min]	15 - 24	10 - 20	150 - 250
Messerkopf mit SS [m/min]	15 - 30	12 - 25	200 - 300
Messerkopf mit HM [m/min]	100 - 200	30 - 100	300 - 400

Daraus ergeben sich folgende Richtwerte für Drehzahlen in Abhängigkeit des Fräserdurchmessers, Fräsertyps und Werkstoffs.

Werkzeugdurchmesser [mm] Walzen- und Walzenstirnfräser	Stahl 10 - 25 m/min	Grauguss 10 - 22 m/min	Al-Legierung ausgehärtet 150 - 350 m/min
	Drehzahl [min^{-1}]		
35	91 - 227	91 - 200	1365 - 3185
40	80 - 199	80 - 175	1195 - 2790
45	71 - 177	71 - 156	1062 - 2470
50	64 - 159	64 - 140	955 - 2230

© 2011

55	58 - 145	58 - 127	870 - 2027
60	53 - 133	53 - 117	795 - 1860
65	49 - 122	49 - 108	735 - 1715

Werkzeugdurchmesser [mm] Formfräser	**Stahl 15 - 24 m/min**	**Grauguss 10 - 20 m/min**	**Al-Legierung ausgehärtet 150 - 250 m/min**
	Drehzahl [min^{-1}]		
4	1194 - 1911	796 - 1592	11900 - 19000
5	955 - 1529	637 - 1274	9550 - 15900
6	796 - 1274	531 - 1062	7900 - 13200
8	597 - 955	398 - 796	5900 - 9900
10	478 - 764	318 - 637	4700 - 7900
12	398 - 637	265 - 531	3900 - 6600
14	341 - 546	227 - 455	3400 - 5600
16	299 - 478	199 - 398	2900 - 4900

4.8.2 Richtwerte für Drehzahlen mit HSS – Eco – Spiralbohrern

Werkstoff		Bohrerdurchmesser									Kühlung 3)
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Stahl, unlegiert, bis 600 N7mm^2	n 1)	5600	3550	2800	2240	2000	1600	1400	1250	1120	E
	f 2)	0,04	0,063	0,08	0,10	0,125	0,125	0,16	0,16	0,20	
Baustahl, legiert, vergütet, bis 900N/mm^2	n	3150	2000	1600	1250	1000	900	800	710	630	E/Öl
	f	0,032	0,05	0,063	0,08	0,10	0,10	0,125	0,125	0,16	
Baustahl legiert, vergütet, bis 1200 n/mm^2	n	2500	1600	1250	1000	800	710	630	560	500	Öl
	f"	0,032	0,04	0,05	0,063	0,08	0,10	0,10	0,125	0,125	
Nichtrostende Stähle bis 900 N/mm^2 z.B. X5CrNi18 10	n	2000	1250	1000	800	630	500	500	400	400	Öl
	f	0,032	0,05	0,063	0,08	0,10	0,10	0,125	0,125	0,16	
1): Drehzahl [n] in U/min											
2): Vorschub [f] in mm/U											
3): Kühlung: E = Emulsion; Öl = Schneidöl											

- Vorstehende Angaben sind Richtwerte. In manchen Fällen wird eine Erhöhung oder Herabsetzung von Vorteil sein.
- Beim Bohren soll man auf ein Kühl- oder Schmiermittel nicht verzichten.
- Bei rostfreien Werkstoffen (z.B. VA – oder NIRO-Bleche) nicht ankörnen, da sich der Werkstoff verfestigt und die Bohrer schneller stumpf werden.
- Die Werkstücke müssen immer unnachgiebig und stabil niedergespannt werden (Schraubstock, Schraubzwinge).

© 2011

INFORMATION

An der Werkzeugschneide entstehen hohe Temperaturen durch die auftretende Reibungswärme. Beim Fräsen sollte das Werkzeug gekühlt werden. Durch die Kühlung mit einem geeigneten Kühl-/Schmiermittel erreichen Sie ein besseres Arbeitsergebnis und eine längere Standzeit des Werkzeugs.

INFORMATION

Verwenden Sie als Kühlmittel eine wasserlösliche, umweltverträgliche Emulsion, die sie im Fachhandel beziehen können.

Achten Sie darauf, dass das Kühlmittel wieder aufgefangen wird. Achten Sie auf eine umweltgerechte Entsorgung der verwendeten Kühl- und Schmiermittel. Beachten Sie die Entsorgungshinweise der Hersteller.

4.9 Manueller Pinolenvorschub mit dem Feinvorschub

➜ Drehen Sie die Griffschraube. Der Pinolenhebel bewegt sich in Richtung des Bohr-Fräskopfes und aktiviert die Kupplung des Feinvorschubs.

➜ Drehen Sie am Feinvorschub Pinole um die Pinole zu bewegen.

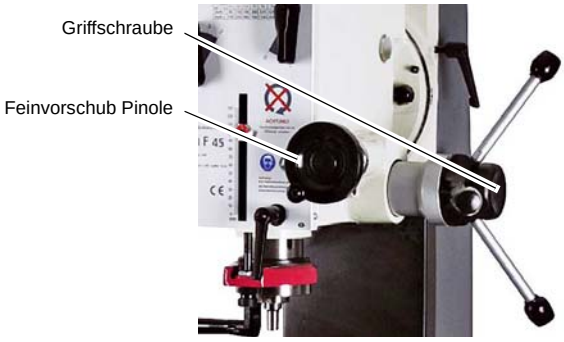


Abb. 4-8: Griffschraube

4.10 Manueller Pinolenvorschub mit dem Pinolenhebel

ACHTUNG!

Die Kupplung des Feinvorschubs muss gelöst sein bevor Sie den Pinolenhebel verwenden können. Die Betätigung des Pinolenhebels mit aktiviertem Feinvorschub kann die Kupplung beschädigen.

➜ Lösen Sie die Griffschraube (☞ Abb. 4-8: „Griffschraube“ auf Seite 26) . Der Pinolenhebel bewegt sich vom Bohr-Fräskopf weg und deaktiviert die Kupplung des Feinvorschubs.

4.10.1 Bohrtiefenanschlag

Verwenden Sie beim Bohren von mehreren Löchern mit gleicher Tiefe den Bohrtiefenanschlag.

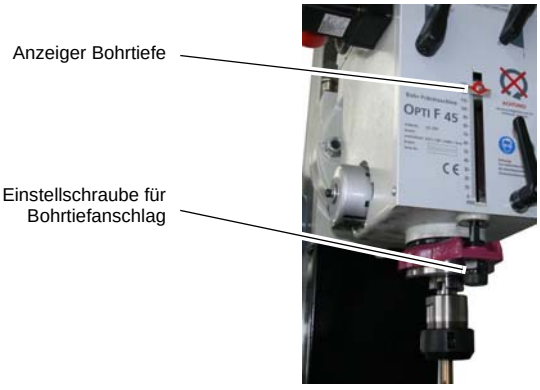


Abb. 4-9: Bohrtiefenanschlag

© 2011

4.11 Bohr- Fräskopf schwenken

Der Bohr- Fräskopf kann jeweils nach links und rechts bis 90° geschwenkt werden. Es sind drei Verschraubungen zu lösen.

➜ Entfernen Sie den Zylinderstift.

➜ Drehen Sie den Bohr-Fräskopf in die gewünschte Position.

➜ Ziehen Sie die Befestigungsschrauben wiedr fest an.

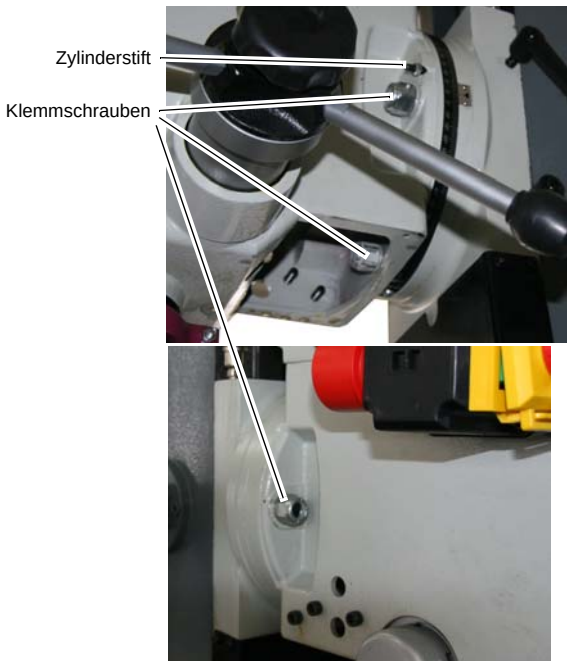


Abb. 4-10: Klemmschrauben

VORSICHT!

Werden die Schrauben vollständig herausgedreht, kann es zum Herabstürzen des Fräskopfes kommen.

Beim Schwenken des Arbeitskopfes die Schrauben nur so weit lösen, dass die Einstellarbeiten vorgenommen werden können. Nachdem der Schwenkwinkel eingestellt ist, sind die Befestigungsschrauben wieder anzuziehen.

© 2011

5 Instandhaltung

Im diesem Kapitel finden Sie wichtige Informationen zur

- Inspektion
- Wartung
- Instandsetzung

der Bohr-Fräsmaschine.

Das untenstehende Diagramm zeigt Ihnen, welche Arbeiten unter diese Begriffe fallen.

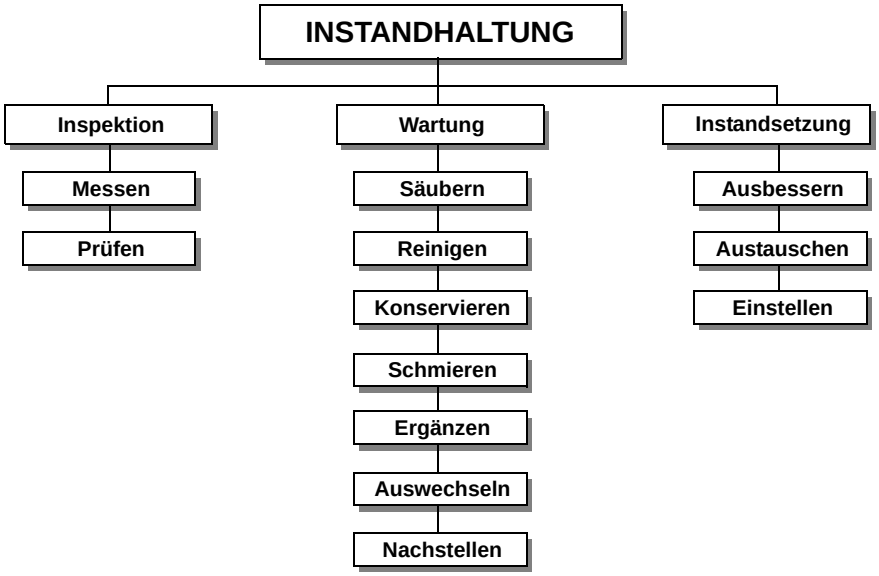


Abb.5-1: Instandhaltung – Definition nach DIN 31051

ACHTUNG !

Die regelmäßige, sachgemäß ausgeführte Instandhaltung ist eine wesentliche Voraussetzung für

- **die Betriebssicherheit,**
- **einen störungsfreien Betrieb,**
- **eine lange Lebensdauer der Bohr-Fräsmaschine und**
- **die Qualität der von Ihnen hergestellten Produkte.**

Auch die Einrichtungen und Geräte anderer Hersteller müssen sich in einwandfreiem Zustand befinden.

5.1 Sicherheit

WARNUNG!

Die Folgen von unsachgemäß ausgeführten Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten können sein:

- **Schwerste Verletzungen der an der Bohr-Fräsmaschine Arbeitenden,**
- **Schäden an der Bohr-Fräsmaschine.**

Nur qualifiziertes Personal darf die Bohr-Fräsmaschine warten und instandsetzen.

© 2011

5.1.1 Vorbereitung

WARNUNG!

Arbeiten Sie nur dann an der Bohr-Fräsmaschine wenn Sie von der elektrischen Versorgung getrennt ist.

☞ „Abschalten und Sichern der Bohr-Fräsmaschine“ auf Seite 11

Bringen Sie ein Warnschild an.

5.1.2 Wiederinbetriebnahme

Führen Sie vor der Wiederinbetriebnahme eine Sicherheitsüberprüfung durch.

☞ „Sicherheitsüberprüfung“ auf Seite 9

WARNUNG!

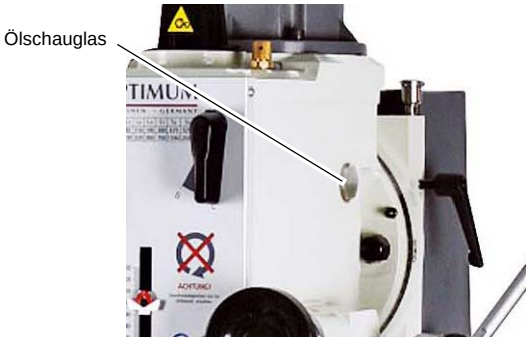
Überzeugen Sie sich vor dem Starten der Bohr-Fräsmaschine unbedingt davon, dass dadurch keine Gefahr für Personen entsteht, und die Bohr-Fräsmaschine nicht beschädigt wird.

5.2 Inspektion und Wartung

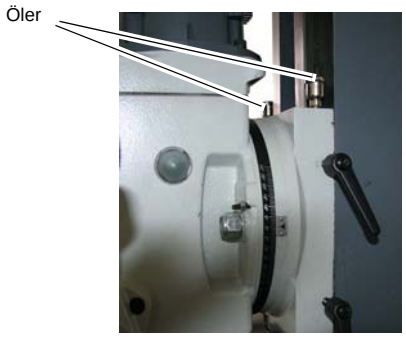
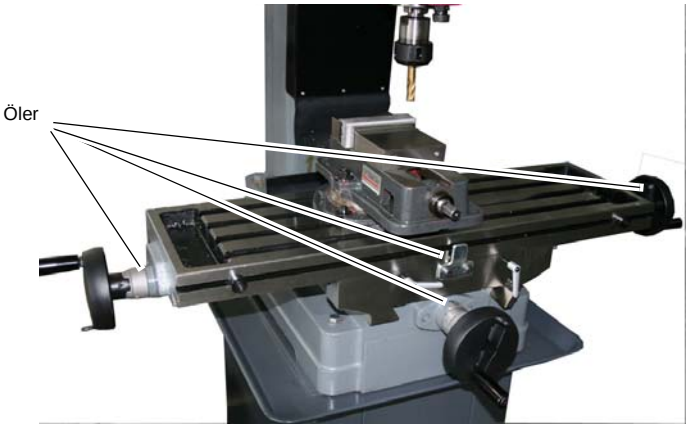
Die Art und der Grad des Verschleißes hängt in hohem Maße von den individuellen Einsatz- und Betriebsbedingungen ab. Alle angegebenen Intervalle gelten deshalb nur für die jeweils genehmigten Bedingungen.

Intervall	Wo?	Was?	Wie?
Arbeitsbeginn, nach jeder Wartung oder Instand-setzung	Bohr-Fräsmaschine	➜ ☞ „Sicherheitsüberprüfung“ auf Seite 9	
Arbeitsbeginn, nach jeder Wartung oder Instand-setzung	Schwalbenschwanzführungen	Ölen	➜ Alle Führungsbahnen einölen.
Wöchentlich	Kreuztisch	Ölen	➜ Alle blanken Stahlflächen einölen. verwenden Sie säurefreies Öl, z.B. Waffenöl oder Motoröl.

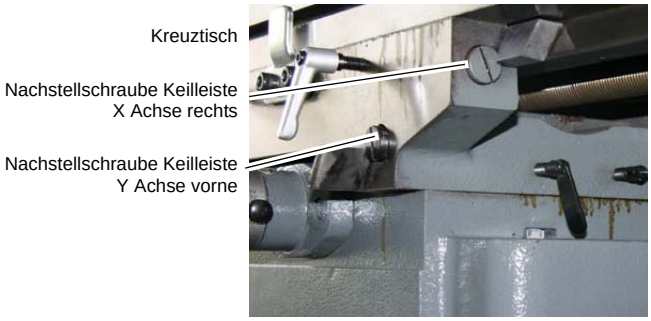
© 2011

Intervall	Wo?	Was?	Wie?
Wöchentlich	Getriebe Fräskopf	Ölstand	➜ Kontrollieren Sie den Ölstand des Getriebes. Der Ölstand muss sich in der Mitte des Schauglases befinden.  Abb.5-2: Ölschauglas Drehzahlgetrriebe
erstmalig nach 200 Betriebs-stunden, dann alle 2000 Betriebsstun-den	Getriebe Fräskopf	Ölwechsel	➜ Verwenden Sie beim Ölwechsel einen geeigneten Auffangbehälter mit ausreichendem Fassungsvermögen. ➜ Lassen Sie die Bohr-Fräsmaschine einige Minuten laufen, das Öl erwärmt sich und tritt leichter aus der Austrittsöff-nung heraus. ➜ Drehen Sie die Ölablaßschraube heraus. ☞ „Betriebsmittel“ auf Seite 14 Abb.5-3: Fräskopf

© 2011

Intervall	Wo?	Was?	Wie?
Wöchentlich	Bohr-Fräsmaschine	Ölen	➜ Maschinenöl am Öler (Z-Achse) auffüllen.  Abb. 5-4: Öl auffüllen
monatlich	Öler	Ölen	➜ Alle Öler mit Maschinenöl abschmieren, keine Fettpresse oder ähnliches verwenden. ☞ „Betriebsmittel“ auf Seite 17  Abb. 5-5: Öler
Halbjährlich	Verstellung Z - Achse	Abschmieren	➜ Klemmen Sie den Fräskopf fest. ➜ Entfernen Sie den Wartungsdeckel an der Säule. ➜ Schmieren Sie die Zahnstange und das Zahnrad ab. Abb. 5-6: Säule Z-Achse

© 2011

Intervall	Wo?	Was?	Wie?
bei Bedarf	Spindelmuttern Kreuztisch	Nachstellen	Ein vergrößertes Spiel in den Spindeln des Kreuztisches kann durch Nachstellen der Spindelmuttern verringert werden. Die Spindelmuttern werden nachgestellt, indem die Gewindeflanken der Spindelmutter durch eine Nachstellschraube verringert werden. Durch die Nachstellung muss eine leichtgängige Bewegung über den gesamten Verfahrweg weiterhin gegeben sein, andernfalls erhöht sich der Verschleiß durch Reibung zwischen Spindelmutter / Spindel erheblich. Die Nachstellschraube der Spindelmutter der Y-Achse ist von der Rückseite, die Nachstellschraube der Spindelmutter der X-Achse von der rechten oder linken Seite des Frästisches zu erreichen.
bei Bedarf	Keilleisten	Nachstellen X- und Y Achse	 Abb.5-7: Kreuztisch ➜ Drehen Sie die Nachstellschraube der jeweiligen Keilleisten im Uhrzeigersinn. Die Keilleiste wird weiter eingeschoben und verringert dadurch das Spiel in der Führungsbahn. ➜ Kontrollieren Sie Ihre Einstellung. Die jeweilige Führungsbahn muss durch die Nachstellung noch leicht beweglich sein, jedoch eine stabile Führung ergeben.
bei Bedarf	Keilleisten	Nachstellen Z Achse	➜ Gehen Sie wie unter "Nachstellen X- und Y Achse" beschrieben vor.

INFORMATION!

Die Spindellagerung ist dauergeschmiert. Es ist keine erneute Abschmierung erforderlich

© 2011

5.3 Instandsetzung

Fordern Sie für alle Reparaturen einen Kundendiensttechniker der Firma Optimum Maschinen Germany GmbH an, oder senden Sie uns die Bohr-Fräsmaschine zu.

Führt Ihr qualifiziertes Fachpersonal die Reparaturen durch, so muss es die Hinweise dieser Betriebsanleitung beachten.

Die Firma Optimum Maschinen Germany GmbH übernimmt keine Haftung und Garantie für Schäden und Betriebsstörungen als Folge der Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung.

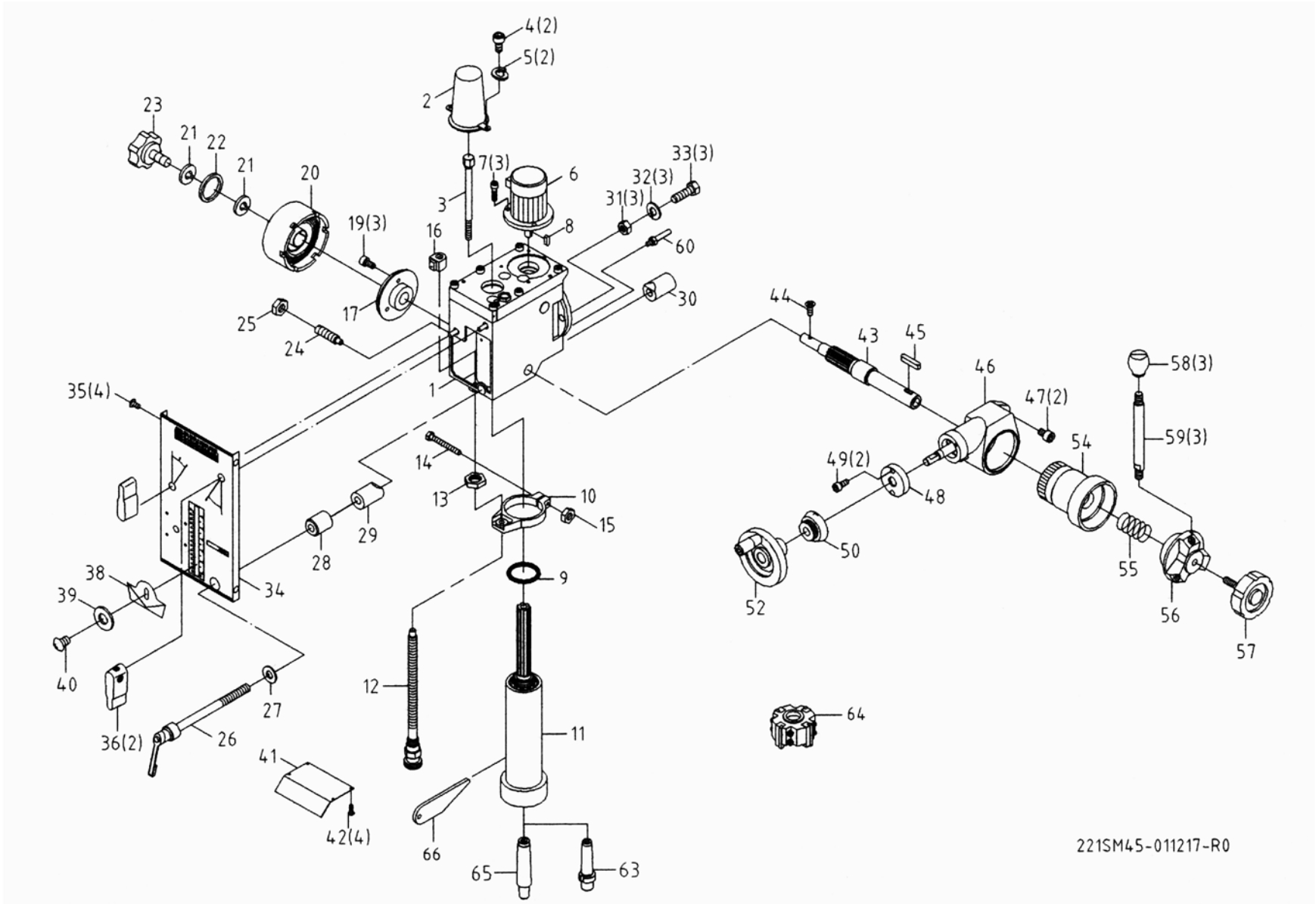
Verwenden Sie für die Reparaturen

- nur einwandfreies und geeignetes Werkzeug,
- nur Originalersatzteile oder von der Firma Optimum Maschinen Germany GmbH ausdrücklich freigegebene Serienteile.

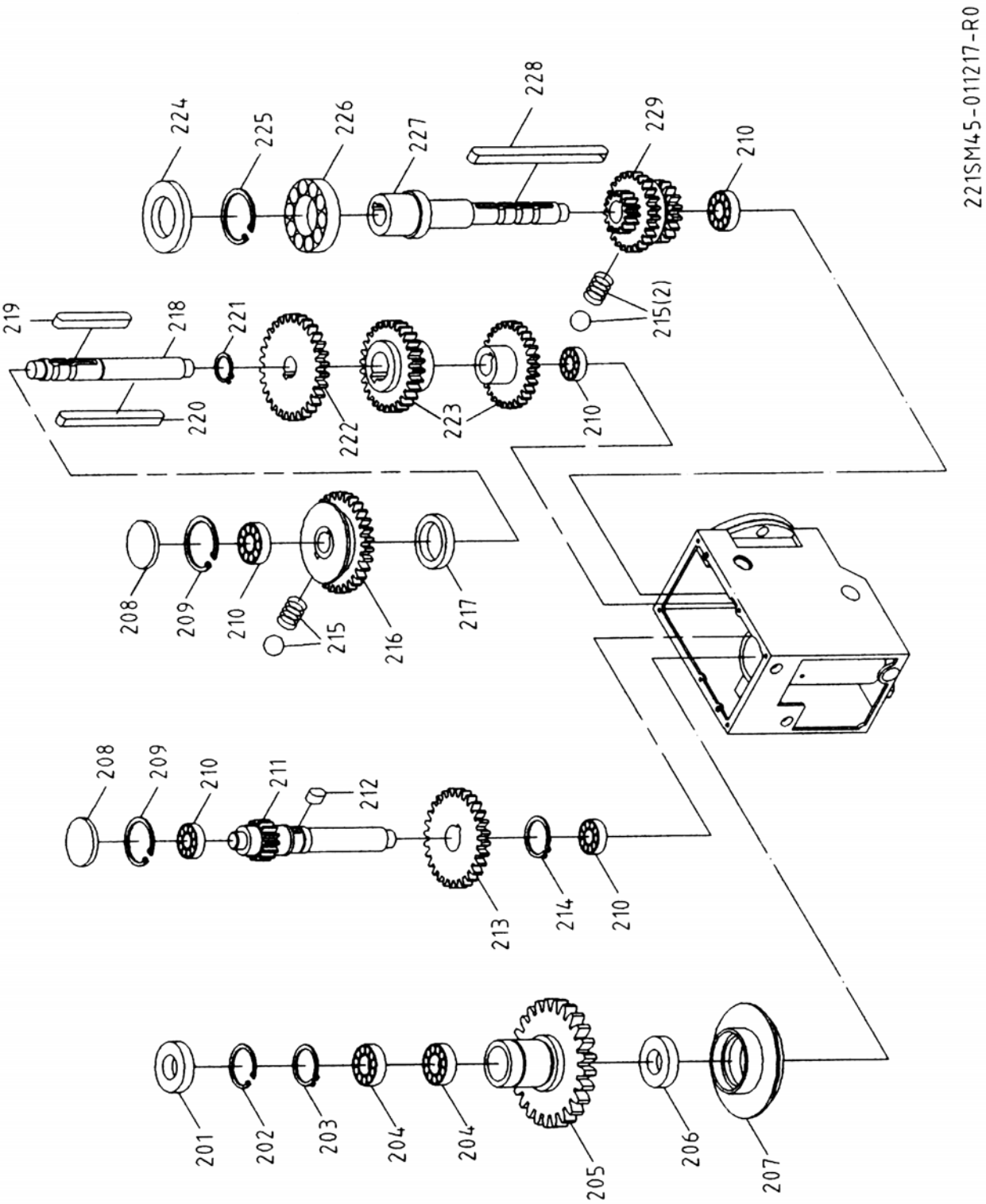
© 2011

6 Ersatzteile - Spare parts - F45

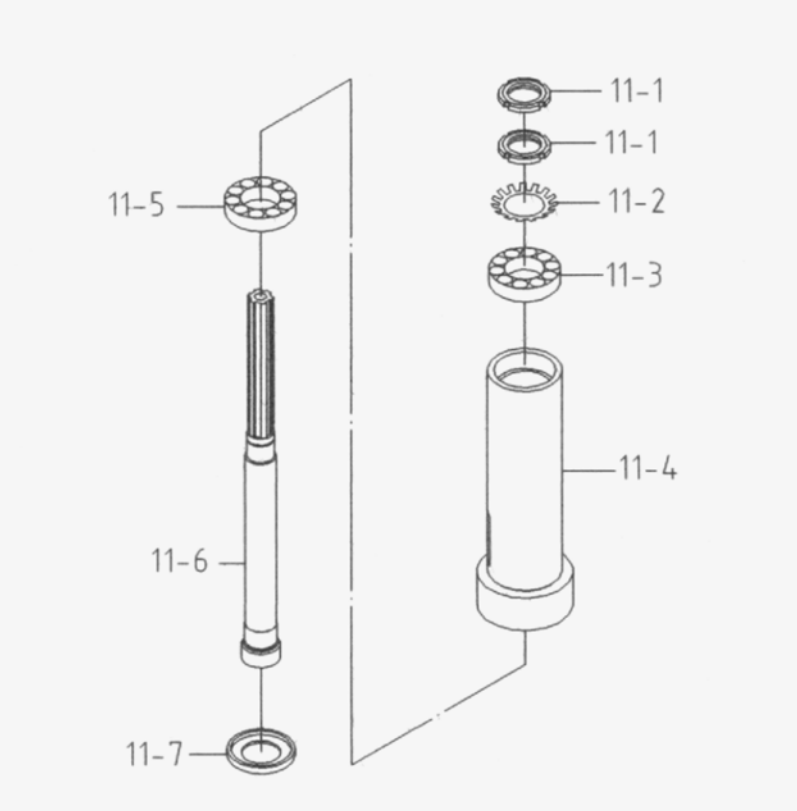
6.1 Fräskopf - Milling head - F45



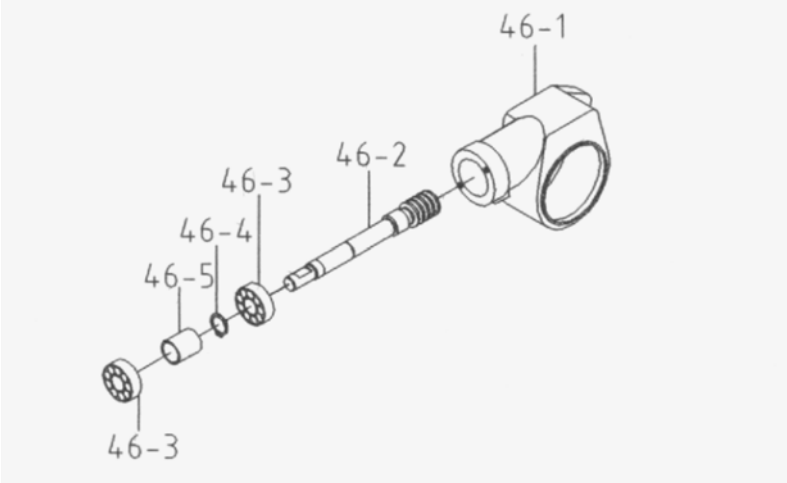
6.2 Getriebe Fräskopf - Transmission gear milling head - F45



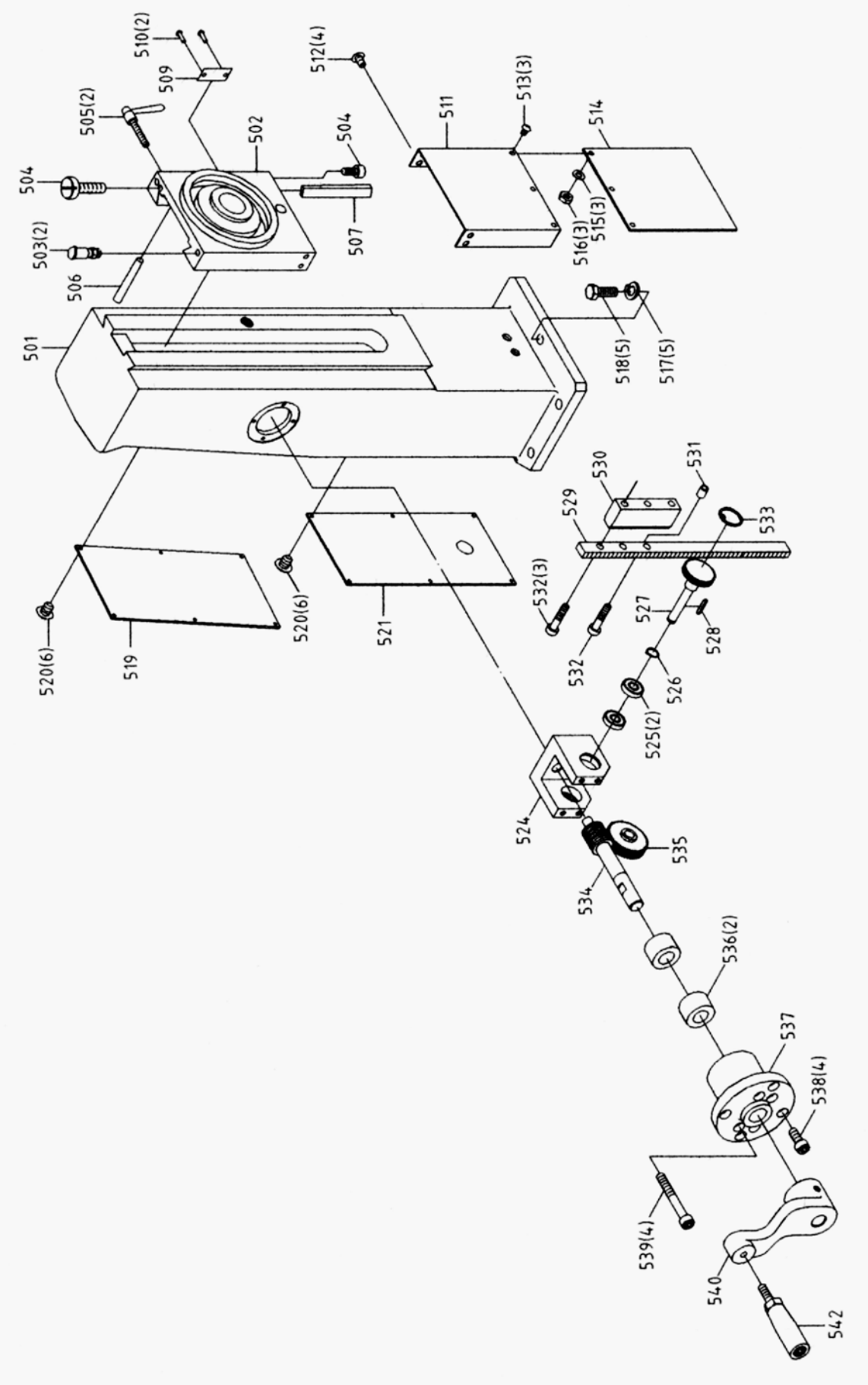
6.3 Spindel - Spindle - F45



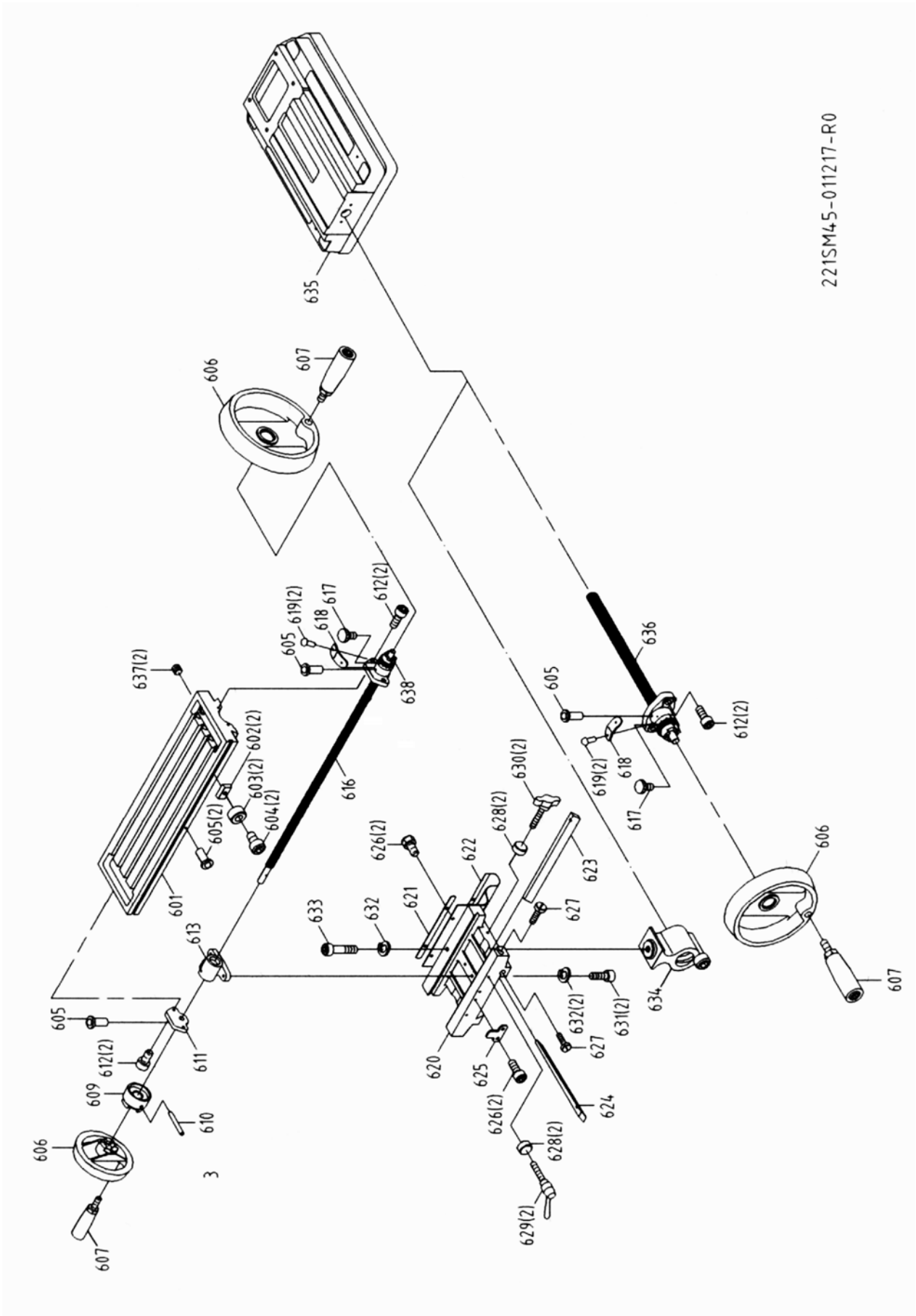
6.4 Feinvorschub - Fine feed - F45



6.5 Säule - Column - F45



6.6 Kreuztisch - Cross table - F45



6.7 Teileliste - Parts list - F45

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Zeichnungs-nummer	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Drawing no.	Size	Item no.
1	Gehäuse Fräskopf	Housing milling head	1	2401011S		033326001
2	Cover cap	Cover cap	1	2401001-2		0323031
3	Anzugsstange	Chuck Arbor Bolt	1	6101-1	MT3 M12xP1.75	0323301
4	Innensechskantschraube	Hex. Socket Head Screw	2	HS207	M4x0.7Px6L	033326004
5	Scheibe	Spring Washer	2	HW102	M4	033326005
6	Motor	Motor	1	M4056C		033326006
7	Innensechskantschraube	Hex. Socket Head Screw	3	S409	3/8"-16UNCx1"L	033326007
8	Paßfeder	Key	1	HK027	6x6x30L	033326008
9	O-Ring	Rubber Flange	1	6112		0324010
10	Halter	Feed Base	1	6513		0323021
11	Pinole kompl.	Rack Sleeve Set	1	6116S		0323303
11-1	Nutmutter	Locknuts	2	6114	29.5-20x5.5t	03332600111
11-2	Scheibe	Washer	1	HW205	AW06 30	03332600112
11-3	Kugellager	Taper Roller Bearing (30206J)	1	CA30206J	E30206J	03332600113
11-4	Pinole	Rack Sleeve	1	6116-2	MT3	03332600114
11-5	Kugellager	Taper Roller Bearing (30207J)	1	CA30207J	30207J	03332600115
11-6	Spindel	Spindle Shaft	1	6117	MT3	03332600116
11-7	Lagerabdeckung	Bearing Cap	1	6119		03332600117
12	Gewindestange	Graduated Rod Set	1	6554S		0323023
13	Sechskantmutter	Hex. Socket Headless Screw	1	6193		0333260013
14	Sechskantschraube	Hex. Head Screw	1	S008	1/4"x2"L	0333260014
15	Sechskantmutter	Hex. Nut	1	N003	1/4"	0333260015
16	Bohrtiefenanschlag	Position Set Bracket	1	6192		0323024
17	Mitnehmerscheibe	Spring Base Set	1	61105S		0333260017
19	Rundkopfschraube	Cross Round Head Screw	3	S732	3/16"x3/4"L	0333260019
20	Gehäuse-Spiralfeder	Spring Cover Set	1	61103S		0333260020
21	Federring	Spring Washer small	1	W202	1/4"x1"x1.5t	0324106
21	Federring	Spring Washer big	1			0324107
22	Scheibe	Washer	1	W003	1/4"	0333260022
23	Griffschraube	Plum Screw	1	6185	1/4"-20UNC	0333260023
24	Gewindestift	Screw Key	1	6127	3/8"-16UNC-38L	0333260024
25	Sechskantmutter	Hex. Nut	1	N005	3/8"	0333260025
26	Klemmung Z-Achse	Handle Rod z axis	1	2421003		0324022
27	Scheibe	Washer	1	W002	1/2"x7/8"x2t	0333260027
28	Klemmbolzen	Fixed Tight Collar	1	6125-2		0333260028
29	Klemmbolzen	Fixed Tight Collar	1	6125A		0333260029
30	Klemmbolzen	Fixed Tight Collar	1	6126A		0333260030
31	Sechskantmutter	Hex. Nut	3	N008	5/8"-11UNC	0324038
32	Federring	Flat Washer	3	W019	5/8"	0324039
33	Sechskantschraube	Fixed Bolt	3	2402056		0324040
34	Frontplatte	Name Plate	1	2401072		0324114
35	Rundkopfschrauben	Cross Round Head Screw	4	S708	3/16"-24UNCx3/8"L	0333260035
36	Wahlschalter Getriebestufe	Speed Lever Set	2	2401075S		0333260036
38	Anzeiger Bohrtiefenanschlag	Limit Plate	1	61102		0323025
39	Scheibe	Washer	1	W032	1/8"	0333260039
40	Rundkopfschraube	Cross Round Head Screw	1	S705	1/8"x1/4"L	0333260040
41	Abdeckung	Dust Plate	1	2401085A		0324117
42	Rundkopfschraube	Cross Round Head Screw	4	S708	3/16"-24UNCx3/8"L	0333260042
43	Schaftritzel	Pinion Shaft	1	2401106		0324004
44	Schraube	Flat Cross Head Screw	1	S303	3/16"x3/8"L	0333260044
45	Passfeder	Key	1	HK042	7x7x20L	0333260045
46	Feinvorschub komplett	Bearing Cover Set complete	1	61108S		0333260046
46-1	Gehäuse	Bearing Cover	1	61108		03332600461
46-2	Welle	Worm Shaft	1	6147		03332600462
46-3	Kugellager	Ball Bearing	2	CA6202ZZ	6202ZZ	03332600463
46-4	Sicherungsring	C-Retaniner Ring	1	HCS04	S15	03332600464
46-5	Distanzring	Washer	1	6135	34x27.5x30L	03332600465
47	Innensechskantschraube	Hex. Socket Head Screw	2	S419	5/16"x3/4"L	0333260047
48	Flansch	Worm Cover	1	6145		0333260048
49	Innensechskantschraube	Hex. Socket Head Screw	2	S470	3/16"x3/8"L	0333260049
50	Skalenring	Micro Adjusting Indicator Set	1	6144S		0333260050
52	Handrad	Handwheel Assembly	1	6142-2S		0326017
54	Schneckenrad	Worm Gear	1	61107		0333260054
55	Feder	Spring	1	61115		0333260055

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Zeichnungs-nummer	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Drawing no.	Size	Item no.
56	Nabe	Handle Base	1	61110		0326007
57	Griffschraube	Blade Adjustable Knob	1	6138		0333260057
58	Griff	Plastic Round Knob	3	290086		0324009
59	Welle	Knob W/Shaft	3	6139A		0324025
60	Stifschraube Set	Miter Pin Set	1	HP309S		0333260060
63	Aufnahmekonus MK3	Cutter Arbor	1	6122D	MT3 M12-22	0324051
64	Messerfräser	Cutter	1	6186C	22	0333260064
65	Morsekonus MK3 - B16	Chuck Arbor	1	6121-7	MT3 M12xP1.75 B16	0333260065
66	Austreiber	Punch Key	1	6168		0333260066
201	Dichtring	Oil Seal	1	HG005	40x68x8t	03332600201
202	Sicherungsring	C-Retaniner Ring	1	HCR09	R68	03332600202
203	Sicherungsring	C-Retaniner Ring	1	HCS23	S40	03332600203
204	Kugellager	Ball Bearing (6008ZZ)	2	CA6008ZZ	6008ZZ	03332600204
205	Zahnrad	Gear	1	2401006		0324018
206	Dichtring	Oil Seal	1	HG003	35x45x8t	03332600206
207	Dichtungsring	Oil Seal Ring	1	2401008		0324035
208	Abdeckung	Cover	2	HB302	35	03332600208
209	Sicherungsring	C-Retainer ring	2	HCR04	R35	03332600209
210	Kugellager	Ball Bearing (6002ZZ)	5	CA6002ZZ	6002ZZ	03332600210
211	Welle	Gear Shaft	1	2401020		03332600211
212	Paßfeder	Key	1	HK023	6x6x10L	03332600212
213	Zahnrad	Gear	1	2401021		03332600213
214	Sicherungsring	C-Retaniner Ring	1	HCS11	S22	03332600214
215	Kugel/ Feder	Steel Ball/Spring	3	HB001	5/16"0.8x7L	03332600215
216	Zahnrad	Gear Set	1	2401029S		03332600216
217	Abstandsring	Bushing	1	2401192		03332600217
218	Welle	Gear Shaft	1	2401031		03332600218
219	Passfeder	Key	1	HK014	5x5x50L	03332600219
220	Passfeder	Key	1	HK036	6x6x75L	03332600220
221	Sicherungsring	C-Retaniner Ring	1	HCS07	S18	03332600221
222	Zahnrad	Gear	1	2401055		03332600222
223	Zahnrad Set	Gear Set	1	2401037S		03332600223
224	Dichtring	Oil Seal	1	HG004	35x62x8t	03332600224
225	Sicherungsring	C-Retaniner Ring	1	HCR08	R62	03332600225
226	Kugellager	Ball Bearing (6007ZZ)	1	CA6007ZZ	6007ZZ	03332600226
227	Welle	Gear Shaft	1	2401043		03332600227
228	Passfeder	Key	1	HK020	5x5x80L	03332600228
229	Zahnrad Set	Gear Set	1	2401049S		03332600229
501	Säule Z-Achse	Vertical Square Column	1	2422001		03332600501
502	Schlitten Z-Achse	Headstock Swivel Base	1	2422016		03332600502
503	Ölvase	Oil Bowl	2	HB109	PT1/8"	03332600503
504	Stellschraube	Adjustable Screw	2	6212		03332600504
505	Klemmschraube	Grip	2	2422029		0324102
506	Zylinderstift	Miter Pin	1	HP303	M6x50L(1:48)	03332600506
507	Keilleiste	Gib Strip Bolt	1	2422044		03332600507
509	Anzeiger	Index	1			03332600509
510	Niet	Rivet	2	HH001	2-5L	03332600510
511	Abdeckung	Antidust Plate	1	2422021		03332600511
512	Rundkopfschraube	Cross Round Head Screw	4	HS519	M5x10L	03332600512
513	Rundkopfschraube	Cross Round Head Screw	3	HS518	M5x6L	03332600513
514	Abdeckung	Antidust Plate	1	2422033		03332600514
515	Scheibe	Washer	3	HW003	M5	03332600515
516	Sechskantmutter	Hex. Nut	3	HN004	M5	03332600516
517	Federscheibe	Spring Washer	5	HW109	M20	03332600517
518	Sechskantschraube	Hex. Head Screw	5	HS149	M20x60L	03332600518
519	Abdeckplatte	Steel Plate	1	2422018		03332600519
520	Rundkopfschraube	Cross Round Head Screw	12	HS519	M5x10L	03332600520
521	Abdeckplatte	Steel Plate	1	2422019		03332600521
524	Halterung	Bracket	1	2422027		03332600524
525	Kugellager	Bearing	2	CA6003ZZ	6003ZZ	03332600525
526	Sicherungsring	C-Retaniner Ring	1	HCS06	S17	03332600526
527	Welle	Gear Shaft	1	2422028		03332600527
528	Passfeder	Key	1	HK010	5x5x28L	03332600528
529	Zahnstange	Rack	1	2422023		0324003
530	Halterung	Holder	1	2422035		03332600530
531	Buchse	Bushing	1	2422036		03332600531
532	Innensechskantschraube	Hex. Socket Head Screw	4	HS291	M12x85L	03332600532

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Zeichnungs-nummer	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Drawing no.	Size	Item no.
533	Sicherungsring	C-Retaniner Ring	1	HCR04	R35	03332600533
534	Schneckenwelle	Worm Shaft	1	2422024		0324116
535	Schneckenrad	Worm Gear	1	2422026		03332600535
536	Kugellager	Bearing	2	2422030		03332600536
537	Flansch	Support Flange	1	2422025		0324027
538	Innensechskantschraube	Hex. Socket Head Screw	4	HS243	M8x25L	03332600538
539	Innensechskantschraube	Hex. Socket Head Screw	4	HS250	M8x60L	03332600539
540	Kurbel	Head Handle Set	1	6158S		0326010
542	Griff	Clamp Handle	1	6027-1S		03332600542
601	Tisch X-Achse	Table	1	6628-1	30L	0324119
602	Nutenstein	Fixed Block	2	6229		0324115
603	Anschlag	Movable Fixed Ring	2	6230		0324113
604	Innensechskantschraube	Hex. Socket Head Screw	2	S402	1/4"x1/2"L	0324108
605	Öler	Oil Ball	5	HB111	1/4"	0323040
606	Handrad	Table Handle Wheel	3	6601S		0326016
607	Griff	Clamp Handle	3	6027-1S		0323007
609	Kupplung	Table Clutch	1	6620	17	0324101
610	Zylinderstift	Pin	1	HP022	5x38L	03332600610
611	Flansch	Left Flange	1	6222	17	0326031
612	Innensechskantschraube	Hex. Socket Head Screw	6	S414	5/16"x1"L	0326005
613	Spindelmutter Set	Table Nut Set	1	6223S		0326023
616	Spindel Set X-Achse	Table Screw Set	1	6224-2S	31L	0324111
617	Rändelmutter	Link Screw	2	6602-3		03332600617
618	Anzeiger	Limit Plate	2	61121		03332600618
619	Niet	Rivet	4	HH001	2	03332600619
620	Schlitten Kreuztisch	Center Base	1	6616-1	30L	0324118
621	Klemmleiste	Antidust Plate	1	6217		03332600621
622	Gummiabdeckung	Rubber cover	1	6218S		0323035
623	Keilleiste	Gib Strip	1	6627-1	30L	0324028
624	Keilleiste	Gib Strip	1	6607		0324030
625	Sperrklotz	Movable Fixed Block	1	6214		03332600625
626	Innensechskantschraube	Hex. Socket Head Screw	2	S018	5/16"x1/2"L	03332600626
627	Stellschraube	Gib Strip Bolt	2	6212		0324015
628	Buchse	Bushing	4	6630		0326035
629	Klemmschraube	Grip	2	6213-1		0323003
630	Klemmschraube	Thumb Screw	2	6213		03332600630
631	Innensechskantschraube	Hex. Socket Head Screw	2	S414	5/16"x1"L	03332600631
632	Federscheibe	Spring Washer	3	W205	5/16"	03332600632
633	Innensechskantschraube	Hex. Socket Head Screw	1	S418	5/16"x2-1/4"L	03332600633
634	Spindelmutter	Acme Nut Set	1	6215S		0326019
635	Maschinenfuss	Swivel Base	1	2423001		03332600635
636	Spindel Set Y-Achse	Acme Screw Set	1	6605S		0324024
637	Ablassschraube	Plug	2	HD103	PT1/4"x3/8"L	03332600637
638	Kupplung	Table Clutch	1			03332600638
0	Werkzeugkasten	Acessory box	1			0323032
0	Kreuztisch	Cross table complete	1			0324199

7 Störungen

7.1 Störungen an der Bohr-Fräsmaschine

Störung	Ursache/ mögliche Auswirkungen	Abhilfe
Bohr-Fräsmaschine schaltet nicht ein	• Reihenfolge des Einschaltens nicht beachtet.	• ☞ „Bohr-Fräsmaschine einschalten“ auf Seite 21 • Durch Fachpersonal überprüfen lassen.
Werkzeug „verbrennt“.	• Falsche Geschwindigkeit. • Späne kommen nicht aus dem Bohrloch. • Stumpfes Werkzeug. • Arbeiten ohne Kühlung.	• Andere Drehzahl wählen, Vorschub zu groß. • Werkzeug öfter zurückziehen • Werkzeug schärfen oder neues Werkzeug einsetzen. • Verwenden Sie Kühlmittel.
Aufnahmekegel läßt sich nicht in Pinole einsetzen.	• Schmutz, Fett oder Öl an der kegelförmigen Innenseite der Pinole oder am Aufnahmekegel entfernen.	• Reinigen Sie die Oberflächen sorgfältig. Halten Sie die Oberflächen fettfrei.
Aufnahmekegel läßt sich nicht herausdrücken	• Optionale MK3 Kegelaufnahme auf Morsekonus aufgeschrumpft.	• Maschine zwei Minuten auf höchster Drehzahlstufe warm laufen lassen, und dann erst den Ausbau erneut versuchen.
Motor läuft nicht	• Defekte Sicherung	• Durch Fachpersonal überprüfen lassen.
Rattern der Arbeitsspindel bei rauher Werkstückoberfläche	• Bearbeitung im Gleichlauffräsen bei den momentanen Betriebsbedingungen nicht möglich. • Klemmhebel der Bewegungsachesen nicht angezogen • Lockere Spannzange, lockeres Bohrfutter, Anzugsstange lose • Werkzeug ist stumpf. • Werkstück ist nicht befestigt. • Lagerluft zu groß. • Arbeitsspindel bewegt sich auf und nieder.	• Bearbeitung im Gegenlauffräsen durchführen. • Klemmhebel anziehen • Kontrollieren, Nachziehen. • Werkzeug schärfen oder erneuern • Werkstück fest einspannen. • Lagerluft nachstellen oder Lager austauschen. • Lagerluft nachstellen oder Lager austauschen.
Feinvorschub der Pinole funktioniert nicht	• Feinvorschub nicht korrekt aktiviert • Kupplung des Feinvorschubs greift nicht, verschmutzt, verschmiert, abgenutzt, defekt	• ☞ „Manueller Pinolenvorschub mit dem Feinvorschub“ auf Seite 26 • Reinigen, Ersetzen,

© 2011

8 Anhang

8.1 Urheberrecht

© 2011

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, der Entnahme von Abbildungen, der Funksendung, der Wiedergabe auf photomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwendung, vorbehalten.

Technische Änderungen jederzeit vorbehalten.

8.2 Terminologie/Glossar

Begriff	Erklärung
Kreuztisch	Auflagefläche, Aufspannfläche für das Werkstück mit Verfahrweg in X und Y - Richtung
Kegeldorn	Konus der Werkzeugaufnahme, Konus des Bohrers, des Bohrfutters.
Werkstück	zu fräsendes, bohrendes, zu bearbeitendes Teil.
Anzugsstange	Gewindestange zur Befestigung des Kegeldorn in der Pinole.
Bohrfutter	Bohreraufnahme
Spannzange	Aufnahme für Schaftfräser
Bohr-Fräskopf	Oberteil der Bohr-Fräsmaschine
Pinole	Hohlwelle in der die Frässpindel dreht.
Frässpindel	Über den Motor angetriebene Welle
Bohrtisch	Auflagefläche, Aufspannfläche
Kegeldorn	Konus des Bohrers oder des Bohrfutters
Pinolenhebel	Handbedienung für den Bohrvorschub
Schnellspann - Bohrfutter	von Hand festspannbare Bohreraufnahme.
Werkstück	zu bohrendes Teil, zu bearbeitendes Teil.
Werkzeug	Fräser, Bohrer, Kegelsenker, etc.

© 2011

8.3 Mangelhaftungsansprüche / Garantie

Neben den gesetzlichen Mangelhaftungsansprüchen des Käufers gegenüber dem Verkäufer, gewährt Ihnen der Hersteller des Produktes, die Firma OPTIMUM GmbH, Robert-Pfleger-Straße 26, D-96103 Hallstadt, keine weiteren Garantien, sofern sie nicht hier aufgelistet oder im Rahmen einer einzelnen, vertraglichen Regel zugesagt wurden.

- Die Abwicklung der Haftungs- oder Garantieansprüche erfolgt nach Wahl der Firma OPTIMUM GmbH entweder direkt mit der Firma OPTIMUM GmbH oder aber über einen ihrer Händler.
  Defekte Produkte oder deren Bestandteile werden entweder repariert oder gegen fehlerfreie ausgetauscht. Ausgetauschte Produkte oder Bestandteile gehen in unser Eigentum über.
- Voraussetzung für Haftungs- oder Garantieansprüchen ist die Einreichung eines maschinell erstellten Original-Kaufbeleges, aus dem sich das Kaufdatum, der Maschinentyp und gegebenenfalls die Seriennummer ergeben müssen. Ohne Vorlage des Originalkaufbeleges können keine Leistungen erbracht werden.
- Von den Haftungs- oder Garantieansprüchen ausgeschlossen sind Mängel, die aufgrund folgender Umstände entstanden sind:
  - Nutzung des Produkts außerhalb der technischen Möglichkeiten und der bestimmungsgemäßen Verwendung, insbesondere bei Überbeanspruchung des Gerätes
  - Selbstverschulden durch Fehlbedienung bzw. Missachtung unserer Betriebsanleitung
  - nachlässige oder unrichtige Behandlung und Verwendung ungeeigneter Betriebsmittel
  - nicht autorisierte Modifikationen und Reparaturen
  - ungenügende Einrichtung und Absicherung der Maschine
  - Nichtbeachtung der Installationserfordernisse und Nutzungsbedingungen
  - atmosphärische Entladungen, Überspannungen und Blitzschlag sowie chemische Einflüsse
- Ebenfalls unterliegen nicht den Haftungs- oder Garantieansprüchen:
  - Verschleißteile und Teile, die einem normalen und bestimmungsgemäßen Verschleiß unterliegen, wie beispielsweise Keilriemen, Kugellager, Leuchtmittel, Filter, Dichtungen u.s.w.
  - nicht reproduzierbare Softwarefehler
- Leistungen, die die Firma OPTIMUM GmbH oder einer ihrer Erfüllungsgehilfen zur Erfüllung im Rahmen einer zusätzlichen Garantie erbringen, sind weder eine Anerkennung eines Mangels noch eine Anerkennung der Eintrittspflicht. Diese Leistungen hemmen und/ oder unterbrechen die Garantiezeit nicht.
- Gerichtsstand unter Kaufleuten ist Bamberg.
- Sollte eine der vorstehenden Vereinbarungen ganz oder teilweise unwirksam und/oder nichtig sein, so gilt das als vereinbart, was dem Willen des Garantiegebers am nächsten kommt und ihm Rahmen der durch diesen Vertrag vorgegeben Haftungs- und Garantiegrenzen bleibt.

8.4 Entsorgungshinweis / Wiederverwertungsmöglichkeiten:

Entsorgen Sie ihr Gerät bitte umweltfreundlich, indem Sie Abfälle nicht in die Umwelt sondern fachgerecht entsorgen.

Bitte werfen Sie die Verpackung und später das ausgediente Gerät nicht einfach weg, sondern entsorgen Sie beides gemäß der von Ihrer Stadt-/Gemeindeverwaltung oder vom zuständigen Entsorgungsunternehmen aufgestellten Richtlinien.

© 2011

8.4.1 Außerbetriebnehmen

VORSICHT

Ausgediente Geräte sind sofort fachgerecht außer Betrieb zu nehmen, um einen spätern Missbrauch und die Gefährdung der Umwelt oder von Personen zu vermeiden

- **Ziehen Sie den Netzstecker.**
- **Durchtrennen Sie das Anschlusskabel.**
- **Entfernen Sie alle umweltgefährdende Betriebsstoffe aus dem Alt-Gerät.**
- **Entnehmen Sie, sofern vorhanden, Batterien und Akkus.**
- **demontieren Sie die Maschine gegebenenfalls in handhabbare und verwertbare Baugruppen und Bestandteile.**
- **führen Sie die Maschinenkomponenten und Betriebsstoffe dem dafür vorgesehenen Entsorgungswegen zu.**

8.4.2 Entsorgung der Neugeräte-Verpackung

Alle verwendeten Verpackungsmaterialien und Packhilfsmittel der Maschine sind recyclingfähig und müssen grundsätzlich der stofflichen Wiederverwertung zugeführt werden.

Das Verpackungsholz kann einer Entsorgung oder Wiederverwertung zugeführt werden.

Verpackungsbestandteile aus Karton können zerkleinert zur Altpapiersammlung gegeben werden.

Die Folien sind aus Polyethylen (PE) oder die Polsterteile aus Polystyrol (PS). Diese Stoffe können nach Aufarbeitung wiederverwendet werden, wenn Sie an eine Wertstoffsammelstelle oder an das für Sie zuständige Entsorgungsunternehmen weitergegeben werden.

Geben Sie das Verpackungsmaterial nur sortenrein weiter, damit es direkt der Wiederverwendung zugeführt werden kann.

8.4.3 Entsorgung des Altgerätes

INFORMATION

Tragen Sie bitte in Ihrem und im Interesse der Umwelt dafür Sorge, dass alle Bestandteile der Maschine nur über die vorgesehenen und zugelassenen Wege entsorgt werden.

Beachten Sie bitte, dass elektrische Geräte eine Vielzahl wiederverwertbarer Materialien sowie umweltschädliche Komponenten enthalten. Tragen Sie dazu bei, dass diese Bestandteile getrennt und fachgerecht entsorgt werden. Im Zweifelsfall wenden Sie sich bitte an ihre kommunale Abfallentsorgung. Für die Aufbereitung ist gegebenenfalls auf die Hilfe eines spezialisierten Entsorgungsbetriebs zurückzugreifen.

8.4.4 Entsorgung der elektrischen und elektronischen Komponenten

Bitte sorgen Sie für eine fachgerechte, den gesetzlichen Vorschriften entsprechende Entsorgung der Elektrobauteile.

Das Gerät enthält elektrische und elektronische Komponenten und darf nicht als Haushaltsmüll entsorgt werden. Gemäß Europäischer Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte und die Umsetzung in nationales Recht, müssen verbrauchte Elektrowerkzeuge und Elektrische Maschinen getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden.

Als Maschinenbetreiber sollten Sie Informationen über das autorisierte Sammel- bzw. Entsorgungssystem einholen, das für Sie gültig ist.

Bitte sorgen Sie für eine fachgerechte, den gesetzlichen Vorschriften entsprechende Entsorgung der Batterien und/oder der Akkus. Bitte werfen Sie nur entladene Akkus in die Sammelboxen beim Handel oder den kommunalen Entsorgungsbetrieben.

© 2011

8.4.5 Entsorgung der Schmiermittel und Kühlschmierstoffe

ACHTUNG

Achten Sie bitte unbedingt auf eine umweltgerechte Entsorgung der verwendeten Kühl- und Schmiermittel. Beachten Sie die Entsorgungshinweise Ihrer kommunalen Entsorgungsbetriebe.

INFORMATION

Verbrauchte Kühlschmierstoff-Emulsionen und Öle sollten nicht miteinander vermischt werden, da nur nicht gemischte Altöle ohne Vorbehandlung verwertbar sind.

Die Entsorgungshinweise für die verwendeten Schmierstoffe stellt der Schmierstoffhersteller zur Verfügung. Fragen Sie gegebenenfalls nach den produktspezifischen Datenblättern.

8.5 Entsorgung über kommunale Sammelstellen

Entsorgung von gebrauchten, elektrischen und elektronischen Geräten
(Anzuwenden in den Ländern der Europäischen Union und anderen europäischen Ländern mit einem separaten Sammelsystem für diese Geräte).

Das Symbol auf dem Produkt oder seiner Verpackung weist darauf hin, dass dieses Produkt nicht als normaler Haushaltsabfall zu behandeln ist, sondern an einer Annahmestelle für das Recycling von elektrischen und elektronischen Geräten abgegeben werden muss. Durch Ihren Beitrag zum korrekten Entsorgen dieses Produkts schützen Sie die Umwelt und die Gesundheit Ihrer Mitmenschen. Umwelt und Gesundheit werden durch falsche Entsorgung gefährdet. Materialrecycling hilft den Verbrauch von Rohstoffen zu verringern. Weitere Informationen über das Recycling dieses Produkts erhalten Sie von Ihrer Gemeinde, den kommunalen Entsorgungsbetrieben oder dem Geschäft, in dem Sie das Produkt gekauft haben.

8.6 RoHS , 2002/95/EG

Das Symbol auf dem Produkt oder seiner Verpackung weist darauf hin, dass dieses Produkt der europäischen Richtlinie 2002/95/EG entspricht.

© 2011

8.7 Produktbeobachtung

Wir sind verpflichtet, unsere Produkte auch nach der Auslieferung zu beobachten.

Bitte teilen Sie uns alles mit, was für uns von Interesse ist:

- Veränderte Einstelldaten
- Erfahrungen mit der Bohr-Fräsmaschine, die für andere Benutzer wichtig sind
- Wiederkehrende Störungen

Optimum Maschinen Germany GmbH
Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26

D-96103 Hallstadt

Telefax +49 (0) 951 - 96 822 - 22
E-Mail: info@optimum-maschinen.de

© 2011

8.8 EG - Konformitätserklärung

Der Hersteller / Inverkehrbringer:	Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D - 96103 Hallstadt

erklärt hiermit, dass folgendes Produkt

Produktbezeichnung:	Bohr-Fräsmaschine
Typenbezeichnung:	OPTI F45
Seriennummer:	__ __ __ __ __
Baujahr:	20__

allen einschlägigen Bestimmungen der Richtlinie **Maschinen (2006/42/EG)** entspricht.

Die Maschine entspricht weiterhin allen Bestimmungen der Richtlinien **Elektrische Betriebsmittel** (2006/95/EG) und **Elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG)**.

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

DIN EN 12100-1:2003/ A1:2009	Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze, Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodik
DIN EN 12100-2:2003/ A1:2009	Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze, Teil 2: Technische Leitsätze und Spezifikationen
DIN EN 60204-1	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstungen von Maschinen, Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Folgende technischen Normen wurden angewandt:

EN 13128: 2001	Sicherheit von Werkzeugmaschinen: Fräs- und Bohr- Fräsmaschinen

Dokumentationsverantwortlicher: Kilian Stürmer, Tel.: +49 (0) 951 96822-0

Anschrift:	Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D - 96103 Hallstadt

Kilian Stürmer
(Geschäftsführer)

Hallstadt, den 17. Januar 2011

© 2011

9 Index

A
Anforderungen an den Aufstellort 18
Arbeitsraum 14
B
Bohr- Fräskopf schwenken 28
Bohr-Fräsleistung 14
D
Drehzahlbereich 24
Drehzahlen 14
E
EG - Konformitätserklärung 55
Einschalten 23
Elektrischer Anschluß 14
Entsorgung 52
erhältliches Zubehör 17, 20
Erste Inbetriebnahme 19
F
Feinvorschub 27
H
Hauptschalter 9
I
Inbetriebnahme 19
K
Konformitätserklärung 55
L
Lastanschlagstelle 18
Lieferumfang 17
M
Maschine einschalten 23
Montageskizze 19
Montieren 18
P
Pinolenhebel 28
Q
Qualifikation des Personals
Sicherheit 7
R
Reinigen und Abschmieren 19
RoHS , 2002/95/EG 53
S
Schutz
-Ausrüstung 11
Schutzabdeckung 9, 10
Spindelaufnahme 14
Störungen 50
T
Technische Daten
Arbeitsraum 14
Bohr-Fräsleistung 14
Drehzahlen 14
Elektrischer Anschluß 14
Emissionen 15
Spindelaufnahme 14
Umgebungsbedingungen 15
U
Umgebungsbedingungen 15
Urheberrecht 51
V
Veränderung des Drehzahlbereiches 24
Verwenden von Hebezeugen 12
W
Werkzeug einspannen 23
Z
Zubehör 17, 20

© 2011